

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE BELAS-ARTES



A COR NO PROCESSO CRIATIVO

O espaço da cor no desenho de arquitetura

Natacha Antão Moutinho

Orientador(es): Prof.^a Doutora Luísa d'Orey Capucho Arruda
Prof.^a Doutora Maria João de Carvalho Durão dos Santos
Prof. Doutor Paulo Oliveira Freire Almeida

Tese especialmente elaborada
para obtenção do grau de Doutor em Belas-Artes, especialidade em Desenho

2016

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE BELAS-ARTES



A COR NO PROCESSO CRIATIVO

O espaço da cor no desenho de arquitetura

Natacha Antão Moutinho

Orientador(es): Prof.^a Doutora Luísa d'Orey Capucho Arruda
Prof.^a Doutora Maria João de Carvalho Durão dos Santos
Prof. Doutor Paulo Oliveira Freire Almeida

Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de Doutor em Belas-Artes, especialidade em Desenho

Júri:

Presidente: Doutor Fernando António Baptista Pereira, Professor Associado
Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa.

Vogais:

Doutor Carlos Alberto Lago Cruz Corais, Professor Auxiliar
Escola de Arquitetura da Universidade do Minho;

Doutor Philip José Rodrigues Esteves, Professor Adjunto
Escola Superior de Artes e Design do Instituto Politécnico de Leiria;

Doutor Fernando José Carneiro Moreira da Silva, Professor Catedrático
Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa;

Doutora Maria João de Carvalho Durão dos Santos, Professora Auxiliar
Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, orientadora;

Doutor Pedro António dos Santos Saraiva, Professor Catedrático
Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa;

Doutor José Artur Vitória de Sousa Ramos, Professor Auxiliar
Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa.

Para o João e o Gil

Resumo

A presente tese investiga o espaço da cor no desenho de arquitetura.

Nesta investigação argumentamos que o campo teórico do desenho exclui a cor, omissão que pode ser compreendida a partir da história do desenho e da arquitetura. Procuramos rebater esta concepção da ciência do desenho firmada estritamente sob a manifestação da *idea*, valorizando aspetos abstratos, lineares e geométricos.

A separação da cor e do desenho é reforçada com a inscrição desta no domínio da pintura e a sua importância e valor é questionada com a Querela que atinge o seu auge no século XVII em França. Este discurso hegemónico sustenta-se com a exaltação do branco, absoluto e abstrato, como a representação da pureza de pensamento e a imaculada matéria, prolonga-se no pensamento da arquitetura pelo movimento modernista e perpetua-se até aos nossos dias.

O desígnio desta investigação é o de retomar o reconhecimento da presença da cor no desenho. Questionando estratégias (teórico/práticas) utilizadas, abrindo possibilidade a novos métodos de trabalho, híbridos, flexíveis e em evolução.

Consideramos que o emprego da cor potencia relações ativas entre os sinais gráficos, marcas ou ideias, porque cada cor, e sua interação dentro do esquema cromático, é potencialmente significante. Quando há atribuição de cor a qualquer elemento, marca ou sinal gráfico, esta pode influenciar o que é representado e, por consequência, interferir no processo criativo de duas maneiras: pela cor em si e pelas relações estabelecidas.

O potencial significado das cores pode contribuir para expressar ideias partilhadas ou códigos convencionados mas também ideias pessoais e idiossincráticas, particular a cada um. Manifestando-se a cor como metáfora para a tradução e criação de novos significados, ideias, sensações ou lugares, conforme aos objetivos do desenho de processo para arquitetura.

Ao contrário da linha que constrange, limita, circunscreve e prende a forma, a cor liberta, expande, ultrapassa limites, é instável e energética. A sua presença pode transformar o programa e a disciplina do desenho de modo transgressivo e arbitrário, emocional e libertado. Como um jorro de violência, a cor energiza a superfície circunscrita pela linha, transfigura o espaço que esta encerra, transforma o elemento gráfico pelo qual se manifesta, qualificando-o potencialmente com todos os significados que concebemos para aquela cor.

Palavras-Chave:

cor; desenho; processo; concepção; formalização; comunicação

Abstract

This thesis investigates the space of colour in the architectural design.

We argue that drawing's theoretical field excludes the colour, an omission that can be understood by the history of drawing and architecture. We seek to question this conception of the science of drawing strictly formed under the manifestation of the idea, valuing abstract, linear and geometric aspects.

The separation of colour and drawing is heightened with the inclusion of colour in the field of painting. Its importance and value is questioned with the Quarrel that reaches its peak in the seventeenth century in France. This hegemonic discourse is sustained with the exaltation of white as absolute and abstract, as representing the purity of thought and the immaculate matter, which is extended in ideals of the modernist architecture movement and that is perpetuated to this day.

Our aim is to resume the recognition of the presence of color in drawing. Questioning used strategies (theoretical/practical), opening the possibility of new design methods, hybrid, flexible and ever evolving.

We consider that the use of colour enhances active relations between graphic signs, mark and ideas because every colour, and their interaction within the colour scheme, is potentially significant. When a color is assigned to an element, mark or graphic sign, it may influence what is depicted and, therefore, interfere with the creative process in two ways: by the colour itself and the established chromatic relationships.

The potential meaning of colours can contribute to express ideas or shared codes but also personal and idiosyncratic ones. Colour can manifest itself as a metaphor for the translation and creating of new meanings, ideas, feelings or places, as the design objectives in architecture.

Unlike the line that constrains, merely defines and holds shape, color unleashes, expands, exceeds the limits, it is unstable and full of energy. Its presence can transform the program and the discipline of drawing in a transgressive and arbitrary way, emotional and free. As a surge of violence, colour energizes the surface circumscribed by line, transforms the space limits, and transmutes the graphic element by which it manifests its potential, qualifying it with all the meanings that we conceive for that colour.

Key Words:

colour; drawing; process; design; formalization; communication

Agradecimentos

À Prof.^a Doutora Luísa Arruda, que acreditou neste projeto desde a nossa primeira conversa, pela motivação e apoio ao longo de todo o caminho e pelo rigor com que procedeu às várias revisões deste trabalho.

À Prof.^a Doutora M^a João Durão, pelo seu imprescindível apoio e carinho, pelas palavras de conforto que me ajudaram a ultrapassar os momentos mais difíceis. Pelas horas de discussão e reflexão sobre o tema, pela sua capacidade inquiridora e desafiadora que permitiu chegar às conclusões deste trabalho e que me ensinou a pensar e a investigar. Por toda a sabedoria e ensinamentos que ultrapassam o trabalho de orientação desta investigação.

Ao Prof. Doutor Paulo Almeida, pelo rigor científico com que sempre abordou a investigação mas principalmente pelo desafio que me lançou e levou a pesquisar razões que justificassem a presença da cor no desenho de arquitetura e que potenciou a investigação.

Aos meus colegas, pelo seu contributo e interesse nesta investigação e pela sua motivação geradas em promessas de trabalhos futuros que possam desenvolver e aplicar as conclusões encontradas neste trabalho. Ao Prof. Arq. Pedro Bandeira, cuja conversa permitiu ensaiar a primeira entrevista exploratória, pela sua colaboração com ideias e questões. Ao Prof. Arq. Joaquim Moreno pelas conversas e pelas sugestões com a seleção dos estudos de caso. Ao Prof. Miguel Bandeira Duarte que me acompanhou todo o 3º Ciclo de Doutoramento como colega de trabalho, de escola e amigo.

Aos especialistas consultados, pela sua contribuição científica e pela sua disponibilidade. Ao Prof. Doutor Sérgio Nascimento pelas suas preciosas verificações sobre visão cromática e por me ter deixado participar nas suas aulas. Ao Prof. Arq. João Pernão, pela entrevista e pela cedência de desenhos, bem como pelas conversas e questões colocadas durante as diversas sessões de apresentação desta investigação. À Arq. Michela Scaglione, ao Prof. Arq. Galen Mihna e ao Prof. Arq. Harold Linton pela troca de informação e referências bibliográficas. Um agradecimento a todos os membros da Associação Internacional da Cor (AIC) pelos contributos e pelas respostas ao nosso pedido de colaboração.

Aos arquitetos que colaboraram neste trabalho, pelo acesso aos desenhos, recolha de imagens e pelo precioso tempo que preencheram com a realização das entrevistas. O meu agradecimento aos arquitetos Egas José Vieira, Nuno Brandão Costa, Ricardo Bak Gordon, João Nunes, Mariana Sendas, José Afonso, Miguel Figueira, Miguel Arruda, José Neves, Francisco Vieira de Campos. Também gostaria de agradecer a todos os outros pelos maravilhosos desenhos que alimentaram esta investigação.

Um agradecimento a todos os membros da Associação Portuguesa da Cor, em particular à Arq. Helena Soares, à Arq. Zélia Simões e à *designer* Simone Maffei.

Por fim, um agradecimento colorido aos que me estão mais próximos.

Aos meus amigos, Prof. Doutora Joana Paradinha e Prof. Vítor Martins por todo o carinho e pela ajuda constante neste trabalho, desde a sua conceção até à revisão final.

À minha família, pelo insuperável apoio e pela paciência, com a falta de tempo e falta de razão. Um beijo à minha Mãe, que da forma que só ela sabe possibilitou a realização e conclusão desta aventura. Ao João, sempre próximo e presente, convicto da conclusão deste trabalho e disponível para toda a ajuda necessária, um obrigado especial por todas as conversas sobre as muitas inquietações que caracterizam estes percursos e que ocuparam horas de descanso e família. Finalmente, o meu mais especial agradecimento ao Gil, cuja presença me manteve sã e feliz e cujas brincadeiras e sorrisos dão a cor à minha vida.

Opções de referência

Para referência bibliográfica utiliza-se o estilo Harvard. Todas as citações em texto estão identificadas com o nome do autor, o ano da obra e a página. Quando se refere à totalidade da obra, porque é uma ideia presente no documento ou uma tese do autor, o número da página é suprimido.

Quando um documento, ou parte de um documento, é transcrito é formalmente destacado. Em itálico estão os documentos do capítulo 1 por se tratar de obras antigas ou tratados.

Todos os estrangeirismos utilizados no texto estão em itálico.

As imagens apresentadas estão identificadas com o nome do autor, título da obra, ano e coleção a que pertencem. Sempre que possível são adicionadas informações técnicas, referenciado o projeto a que pertencem. Quando a imagem é retirada de alguma publicação está devidamente referenciada.

As imagens produzidas pela investigadora estão referenciadas como [desenho de autora].

Sempre que as imagens são referenciadas no texto estão entre parênteses retos [x]. A numeração reinicia a contagem em cada capítulo.

Resumo	v
Abstract	vi

Sumário

Introdução	1
Ponto de partida	3
Enquadramentos	4
Hipóteses	11
Métodos e opções	14
Organização do documento	26
1. Desenho/Disegno	31
Disegno como <i>idea</i>	35
Teorias do desenho	40
Perspetivas	47
<i>Colore/Chiaroscuro</i>	49
<i>Disegno versus colore</i>	55
Dividir para compreender	56
O <i>Útil</i> e a <i>Bela Feiticeira</i>	60
2. Um desenho para Arquitetura	67
Breve história do desenho de arquitetura	70
Funções do desenho de arquitetura	76
Fases de um processo	84
3. Elementos para um entendimento da cor no desenho	95
A cor no desenho	97
Cor convencional ou mimética	100
Cor ilustrativa	104
Representação da cor	107
Cores e materialidade	109
Cores e processo	113
Usos da cor no desenho (em Portugal)	115
4. Interpretar a cor	119
Com que palavras “colorimos”	121
Dimensões da experiência com cor	128
5. Visão Cromática	139
Sistema visual cromático	141
Teoria tricromática	143
Processo de oponência	147
Organização centro-periferia	150
Sistemas paralelos de processamento	155

Funções da visão cromática	159
Contexto, contraste, constância	168
Constância	169
Contraste	171
Efeito aguarela	173
Efeito <i>pop-out</i> e segregação de padrões	174
6. Classificação da Cor	177
Cores primárias e elementares:	180
Círculo cromático	183
Dimensões da Cor	189
Matiz	189
Valor	193
Saturação	196
A materialidade das cores	198
Temperatura	200
Textura	205
Transparência e Translúcido	207
Luminosidade e Luminescência	209
Lustre e Iridescência	210
Modelação	211
Esquemas cromáticos	214
Diferenciação	217
Contrastes e Harmonias	218
Cores <i>ready-made</i>	222
7. Estratégias cromáticas em desenho	227
Considerações sobre desenho de arquitetura	229
Cor como elemento do desenho	231
Desenhar com o que está à mão	234
Material e materialidade	242
Cores e não cores	248
Conformar a cor	253
Cor e espaço	256
A cor salva	262
A cor descreve e qualifica	270
Branco não é cor	274
Comunicar pela cor	279
Gostamos de cor	282
Cor e processos gráficos	288
Cor acelera ou abranda	293
Espaços da cor nas fases do processo	297

Cores e concepção	298
Cores e formalização	304
Cores e ilustração (comunicação)	310
O papel da cor	313
Conclusões	325
Contornar o desenho	327
Um processo com cores	330
A prática de desenho é colorida	333
Desenhando cores	335
Faça-se luz	337
Bibliografia	347
Índice de imagens	365

Introdução

O campo de investigação deste plano de doutoramento é o desenho, focando o estudo no fenómeno da cor e seu papel nos desenhos realizados durante os processos gráficos projetivos. Procura-se compreender o espaço da cor no contexto do desenho de arquitetura, como é aplicada, utilizada e explorada e que consequências ou efeitos pode ter no desenvolvimento do projeto e no observador. Este estudo pretende contribuir para um melhor entendimento da utilização da cor na prática do desenho, no processo gráfico de análise, conceção e ilustração, enquanto *medium* do pensamento projetivo.

Ponto de partida

Enquanto docente universitária uma das funções a desempenhar é referente à investigação, seja esta no seu campo de ação mais lato ou diretamente relacionada com a prática e questões decorrentes do ensino. Razões suficientes na justificação do tema e que, por outro lado, se prendem com a formação ao nível de licenciatura em pintura e de mestrado em desenho onde a problematização da cor surge associada à prática e ensaio plástico pessoal. Deste modo, a cor enquanto tema de doutoramento parecia fazer todo o sentido, encontrando um caminho que pudesse sintetizar interesses e conhecimentos acumulados. Talvez este tema tenha estado sempre presente na minha ação como docente e como pintora mas foi só quando confrontada com a questão que se materializou o interesse pelo particular estudo da cor em desenho¹.

Numa reunião de coordenação da escola onde leciono colocava-se em questão a manutenção do conteúdo “cor” na unidade curricular de desenho no primeiro ano do curso de Arquitetura da Universidade do Minho. Para mim as razões que explicavam a impor-

¹ A problemática da cor em desenho tem sido um tema que acompanha a minha atividade como docente e artista há algum tempo, o primeiro artigo sobre o assunto foi publicado em 2010 - Natacha Moutinho (2010) *Algumas linhas de cor*.

tância do uso da cor em arquitetura eram tão óbvias que não careciam de explicação mas talvez eu estivesse errada, aparentemente o que interessa ao desenho não inclui necessariamente cor. É fácil afirmar que a cor é parte do desenho, que não é possível ensinar desenho sem pensar em cor, que tudo o que se vê é cor e por isto, tudo o que se desenha deverá estar inscrito no mundo cromático. Como se veio a confirmar ao longo deste estudo não é de todo assim, é possível pensar em desenho sem nunca se refletir sobre cor ou, se há cor, pode apenas para servir como recurso descritivo e não para nos seduzir, influenciar, estimular ou transformar. Tornou-se necessário tentar perceber por que razão é importante pensar em cor ao desenhar e mais particular ainda, encontrar motivos para justificar a manutenção da cor no ensino do desenho numa escola de arquitetura. Com estas inquietações começou a materializar-se o tema de investigação: sustentar a manutenção da cor em desenho de arquitetura, encontrando proposições que esclarecessem sobre as funções ou usos da cor neste processo criativo.

Enquadramentos

O tema de investigação incide **no estudo da cor no desenho de arquitetura**, inscreve-se no domínio científico da disciplina do desenho e do fenómeno da cor.

Encontramos em diversas atividades criativas a utilização do desenho como *medium* para conceber ou projetar algo, como é o caso do *design*, da arquitetura ou da escultura, práxis corrente desta relação basilar do desenho com outras atividades artísticas. O desenho torna-se assim a evidência física do pensamento de um processo, as marcas gráficas deixam visível o desenvolvimento de uma ideia, dos seus avanços, verificações, retrocessos, até ao resultado final que se materializa, na maioria das vezes, numa outra forma de expressão. A função deste desenho, ou conjunto de desenhos, é prefigurar uma realidade nova, torna-se assim não o fim mas o momento intermédio entre o programa estabelecido (problema inicial) e a sua construção física.

No extenso discurso sobre o desenho a cor é por regra um elemento omitido ou relegado para um plano secundário e estudada junto com as técnicas e os materiais, fixando-se o estudo do desenho nas premissas de representação espacial, métrica e vagamente material. São disso exemplo *Le Dessin de L'architecte* de Lehabar (1983), ou a série de entrevistas de Robbins (1997) *Why Architects Draw*. Maynard (2005) ignora a cor no sustentado *Drawing Distinctions*, talvez seguindo o conceito da sua principal referência Phillip Rawson (1987, p. 1) quando afirmou “Drawing I take to mean: that element in a work of art which is independent of colour or actual three-dimensional space, the underlying conceptual structure which may be indicated by tone alone.”, ou seja, o desenho é definido como aquele elemento de uma obra de arte que é independente da cor ou do espaço tridimensional, como a estrutura conceptual subjacente que pode ser indicada apenas pelo valor.

Em obras mais abrangentes como *Creative Drawing* de Smagula (2002), a questão da cor é reduzida à sua auto evidência visual e decomposta nas suas diferentes aplicações técnicas. Em edições de referência, para quem pesquisa ou se interessa por desenho, como a coleção Arte.Grandes Temas da Cátedra, onde se incluem os distintos volumes coordenados por Juan José Gómez Molina, o desenho é tratado extensivamente mas apenas se encontram referências residuais à cor como é o caso do capítulo *Le Corbusier. Estrategia Y proceso. El cuaderno de notas como viaje iniciático* de Lino Cabezas, onde é desenvolvido um breve apontamento em *Dibujo y color* (Cabezas, 1999, pp. 116-117)

No panorama português, as investigações sobre desenho no espaço da arquitetura têm incidido em âmbitos que genericamente excluem ou ignoram a utilização da cor, valorizando elementos como a linha (Côrte-Real, 2001), as qualidades ordenadoras e estruturantes do desenho (Rodrigues, 2000), ou o carácter visual do desenho na expressão de ideias mentais (Carneiro, 1995).

Da pesquisa preliminar ficou claro que o desenho tende a ser valorizado pelas suas qualidades lineares que expressam contornos (internos ou externos) de formas e configurações traduzindo uma abstração. É uma abstração que explica o limite entre uma configuração e outra, apresentando em duas dimensões uma realidade que poderá vir a ser tridimensional. A linha pode ser também estrutural e não representativa de algo visível ou palpável, não implica uma relação direta com a forma ou o espaço a representar mas revela relações entre os elementos, estruturas, tensões, linhas de força, desvendando proporções, eixos ou composições. O desenho é valorizado como instrumento regulador de espaço ou forma, ao qual são associados sistemas de representação geométrico-abstratos que permitem lidar com escalas, proporções, medidas. Como tal, o desenho promove a organização do espaço abstrato do suporte como um lugar métrico, mensurável, inteligível, através de elementos gráficos simples. Esta complexa simplificação, tão extraordinariamente útil para quem desenha, implica a resolução de uma grande complexidade a uma basilar convenção de representação. A realidade envolvente ou futura é representada pela simplicidade do contorno.

Neste contexto é importante perceber como o desenho se sustenta numa conceção afastada da cor onde a linha é valorizada pelas suas diversas qualidades mas constitui um elemento que não tem corpo nem se lhe reconhece qualquer qualidade cromática relevante. As qualidades lineares, reguladoras, estruturantes do desenho fazem dele um instrumento privilegiado no processo criativo projetivo mas não deixam perceber que papel tem a cor neste domínio.

Com esta investigação queremos compreender as razões que levaram à consolidação da linha, e do contorno, como elemento de excelência do desenho e a valorização de qualidades métricas, ordenadoras e universais, em detrimento de qualidades sensoriais, materiais e cromáticas.

Os conhecimentos geralmente associados à prática do *desenho de arquitetura* incluem sistemas geométrico-matemáticos, como a perspectiva cónica ou as projeções ortogonais, que implicam o domínio de conhecimentos universais e rigorosos onde fenómenos instá-

veis e subjetivos como a cor não parecem ter lugar. O que se pretende perceber com este trabalho são as razões que levaram a esta separação e os propósitos que justificam a sua reunificação.

Esta investigação não pretende enveredar pela área de conhecimento da arquitetura, quer enquanto teoria quer enquanto disciplina autónoma, uma vez que se está a analisar o uso da cor apenas no desenho. Este estudo é antes de mais um exercício de Desenho e não de arquitetura, não se observando questões relacionadas com a crítica ou a teoria da arquitetura. Trata-se de investigação sobre desenho de arquitetura, enquanto matéria plástica e gráfica que reflete o pensamento sobre arquitetura de um desenhador, analisado e observado do ponto de vista das suas funções enquanto instrumento criativo e projetivo.

No sentido de delimitar o objeto de estudo excluimos desta investigação o desenho digital ou o estudo de outros elementos que frequentemente surgem em paralelo num processo criativo de projeto, como o recurso a maquetes, fotografias ou outros métodos de investigação projetiva. O desenho aqui tratado circunscreve-se essencialmente à prática do desenho à mão livre, ou seja, não se incluem desenhos rigorosos, técnicos ou produzidos com recurso a *software* informático. Porém, o processo de desenvolvimento de um projeto tridimensional não é linear e contínuo, pelo que é possível encontrar desenho à mão livre sobre desenhos técnicos, efetuando as correções necessárias ou testando outro tipo de soluções, e que poderão ser incluídos nesta investigação.

Deste modo, procuramos circunscrever o desenho à sua ação como *medium* do pensamento e comunicação projetiva, que resulta da ação direta do desenhador, expressando a mais pura manifestação do pensamento autoral.

A utilização do desenho como uma ferramenta de *design* tem sido assunto de estudo em várias investigações ou publicações mas raramente focando a utilização ou aplicação de cores. Mesmo quando as qualidades expressivas ou gráficas do desenho estão em causa, as cores são subavaliadas como uma qualidade do instrumento e dispensadas até à fase final do processo para a ilustração ou a descrição.

Neste trabalho, o objetivo é focar a atenção nas cores, observando o modo como são utilizadas como elemento visual com funções operativas, avaliando a sua importância nas tomadas de decisão ou ao longo do processo, mas também detetando se poderão funcionar ou agir como um complexo e subjetivo meio de atribuir significado a um desenho.

Na teoria, a cor parece ser um assunto não tratado quando o domínio científico é o desenho, mas esta aparece na prática do processo gráfico de modo aparentemente arbitrário e inusitado, acentuando ou realçando determinados elementos e formas, explorando contrastes cromáticos e em fases de processo embrionárias e criativas. Nestes métodos o nosso conhecimento sobre a cor é limitado e isolado, carece de reflexão e estudo.

Na revisão bibliográfica sobre desenho de arquitetura, ficou claro que a cor é remediada para fases finais do processo (Durão, 2005, p. 35) quando já não se tomam decisões substanciais sobre o projeto mas se comunica a aparência do edificado ou do espaço a

construir, ou se expressam as ideias principais do pensamento da arquitetura. A cor é geralmente utilizada para ilustrar o projeto, servindo como mais um dado gráfico que ajuda na descrição da luz ou dos materiais ou, sendo considerada assunto de gosto e expressão pessoal, aparece como manifestação individual do autor/desenhador.

Excluir a cor porque esta é considerada subjetiva ou assunto relativo ao gosto não parece ser uma razão suficiente, em particular no desenho de arquitetura que é valorizado por ser expressão individual e autoral. Um desenho pode sensibilizar ou seduzir o desenhador/observador pelas qualidades poéticas ou estéticas através de qualquer elemento representado, parece então que ver ou não ver cores depende de quem observa ou desenha e de acordo com os pressupostos do que é o desenho.

Na maior parte das vezes a cor toma um papel meramente decorativo ou de preenchimento das formas, ou então é referenciada como um elemento plástico disponível para os artistas mas sem mais desenvolvimentos ou explicações. O seu tratamento, quando aparece em livros ou manuais de desenho, refere-se ao seu aproveitamento ou exploração como resultado da utilização de um determinado material, ou então, é reduzida à sua evidência visual. É até comum encontrar sugestões² de uso que respondem a necessidades de comunicação visual, sugerindo que se controle a quantidade e o número de cores, que se utilizem cores “bem-comportadas”, controladas e subservientes.

Remeter a cor para fases de comunicação implica que esta fica subordinada às necessidades ilustrativas e geralmente isto parece corresponder à construção de uma imagem com semelhança naturalística que procura servir-se delas para descrever qualidades cromáticas do projeto mas também estabelecer uma relação empática com o observador/fruidor do desenho, aproveitando o potencial apelativo e sedutor das cores. No entanto, não fica claro por que razão não se usa ou reflete sobre as cores em fases anteriores. Esta cor é importante para comunicar o projeto ou poderá ser também para o conceber? Qual é o papel das cores nos desenhos de ilustração que não cumprem com os pressupostos acima mencionados?

Em linguagem corrente, a cor tanto designa a sensação visual como o estímulo luz que a provoca ou o pigmento capaz de a refletir. O seu estudo necessita de enquadramento que facilite e focalize o âmbito de investigação. Vários obstáculos se apresentam ao investigar sobre cor, desde logo porque implica o estudo em áreas científicas muito distintas mas complementares. A cor é uma área do saber que envolve várias disciplinas, desde a Fisiologia da Visão, Neurociência e Perceção da Cor, passando pela Psicologia das Cores, História das Teorias das Cores e da Arte, tocando em áreas como a Física ou a Filosofia. Podemos até considerá-la uma meta disciplina dada a complexidade e a multidisciplinaridade de estudo que exige, é um tema estudado em diversas áreas científicas mas nenhuma pode recla-

² “For clarity of explanation, always use color sparingly. Overuse of color dilutes emphasis with a rainbow that is as distracting as it is undistinguished. Simple, limited applications of color are invariably stronger in graphic effect and appeal.” (Baskinger & Bardel, 2013)

mar a sua exclusividade. Procurar entendê-la através de apenas uma disciplina é reduzir o seu entendimento a uma fragmento da sua complexidade, é esquecer toda a complementaridade de assuntos e disciplinas fundamentais que contribuem para uma melhor compreensão deste fenómeno. O que parece ser certo é que é nesta pluridisciplinaridade e nesta contradição aparente de ser algo científico e subjetivo, racional e emocional, ou cultural e pessoal, que se pode encontrar a cor.

Será necessário entender como vemos as cores, para que serve a visão cromática, que significados pode ter ou como a interpretamos, compreendendo o impacto que tem sobre o observador, em termos psicológicos e estéticos. A variação da cor oscila com as condicionantes luminosas, com a influência do ambiente cromático e com o estado mental e emocional do observador, o que, no mínimo, questiona a universalidade dos efeitos e resultados da sua aplicação e revela a sua natureza efémera e fugaz.

A cor pode ser definida como resultado de um estímulo luminoso que reflete da superfície dos objetos e que é interpretada por nós. Esta conceção da cor determina-a como “algo accidental”, que não pertence ao objeto/ser e que varia consoante as condições luminosas. Nem sempre foi assim e não é comum nas demais culturas, contemporâneas ou passadas, como estudos antropológicos e até linguísticos demonstram: culturas diferentes entendem a cor de modo distinto, como uma realidade essencial ligada ao todo do ser e parte integrante da sua essência (Zahan, 1998). Para outras culturas, a cor não é uma realidade variável e accidental mas uma coisa em si mesma.

Ainda que a experiência da cor seja mediada pela percepção individual, pela representação da cor (esquemas cromáticos) na cultura em que se inscreve e pela nossa experiência pessoal com cores (significados pessoais), pode-se genericamente assumir que as conclusões que obteremos sejam válidas e genericamente semelhantes entre pessoas da mesma época e cultura.

Neste estudo, a cor está delimitada ao desenho, circunscrevendo-a ao espaço bidimensional, referenciada a partir das qualidades, efeitos ou relações perceptivas. O desenho projeta ou representa uma realidade tridimensional, como veremos, antecipa o projeto de arquitetura que existirá num espaço e tempo diferente, pelo que as qualidades visuais que servem como indicadores da percepção são também um recurso gráfico para a representação. Porém, as questões relativas à física da cor ou à percepção da cor são distintas entre a representação ou a percepção do espaço tridimensional (Billger, 2004) e neste trabalho procurar-se-á manter o estudo no contexto bidimensional.

Interessa sublinhar que este estudo está por princípio contaminado pela minha relação e experiência pessoal e subjetiva com a cor. Como veremos, um observador percebe a cor segundo várias dimensões que agem em simultâneo e com pesos distintos que variam de indivíduo para indivíduo. Nesta pesquisa, a experiência pessoal com a cor enriquece e individualiza este estudo e não invalida o rigor e o valor do mesmo.

Como se poderá depreender, a literatura sobre cor no desenho, ou processo criativo, é fragmentada e superficial. No entanto, nos processos gráficos os aspetos racionais e os sistemas de representação parecem não bastar para apresentar todas as ideias ou intenções emocionais e pessoais. Podemos encontrar variados métodos, grafias, materiais, elementos expressivos ou qualidades plásticas que parecem acrescentar intenções simbólicas e expressivas que vão para além das quantidades métricas ou formais, implicando outro tipo de comunicação, induzindo sensações ou emoções sobre a obra.

Pensamos que a **cor não é um elemento tratado no universo do desenho**, em particular no desenho de arquitetura, e parece-nos importante uma vez que é reconhecida como um relevante atributo visual com elevado impacto na perceção e comunicação. A sua exclusão é uma redução do campo visual e significativa do desenho mas, considerando a falta de informação disponível sobre o tema, aparentemente não parece ser uma questão significativa. Consideramos que esta ausência é em si mesma uma questão essencial que merece reflexão e estudo. Por um lado, não reflete o que acontece na prática, onde parece haver muito mais colorido. Por outro lado, o desenho de arquitetura tem funções específicas e limitar as suas fronteiras plásticas, gráficas ou metodológicas é condicionar o campo de atuação e o próprio pensamento projetivo. Como metodologia este processo está estruturado com base nas intenções e preferências do autor, podendo apresentar-se como um processo híbrido e não fechado, razões suficientes que levam à necessidade de compreender a ausência da cor.

Fazer uma resenha das teorias e ideias sobre a cor no desenho é em si mesmo um trabalho pioneiro, nomeadamente em Portugal. Investigar o que há sobre o tema, enumerando os estudos disponíveis e proceder à sua análise será constituir uma primeira aproximação e estabelecer um estado da arte. Assim, um dos objetivos é documentar, estudar e analisar o que há de mais relevante para o estudo da cor no âmbito do desenho de arquitetura.

Considerando as funções e intencionalidades inerentes à prática projetiva através do desenho, pretendemos analisar os possíveis papéis para a cor e, para tal, será necessário compreender o que caracteriza o desenho. Com este trabalho qualifica-se a importância da cor no desenho de arquitetura, analisando as especificidades que podem ser consideradas para a utilização da cor nas várias fases do trabalho projetivo e nas distintas funções atribuídas a este *medium* criativo.

Uma vez que se reconhece que o desenho é um instrumento que veicula o processo criativo e projetivo, pretendemos encontrar os modos de participação da cor nestes processos e como o faz. Se colabora ou complica a comunicação; se facilita a representação de espaço ou das formas; se introduz fatores desestabilizadores ou organizadores; se preenche as configurações ou se é um elemento estrutural na imagem. Procurando assim compreender a que modos respondem, se resolvem operativas e funcionais ou se correspondem a interesses pessoais e subjetivos. Pesquisaremos sobre o papel que a cor poderá ter na articulação de dados gráficos, na composição, ou na comunicação dos componentes particula-

res desta ação gráfica. Compreender o impacto que a cor pode ter na interpretação da imagem, pelo modo como interfere ou colabora na representação das formas ou dos espaços. Perceber se é explorada de modo naturalista ou pessoal, que qualidades comunicam com estas estratégias visuais, e que dimensões da cor são aproveitadas para o desenho. Procurar saber se a cor é realmente substituível no desenho, ou se o seu uso pode potenciar o próprio processo e de que maneira.

Com esta pesquisa procuramos estratégias cromáticas, individuais ou partilhadas, que permitem fornecer elementos que sustentam uma prática gráfica cromática e diferenciada e que podem levar ao reconhecimento da cor neste método projetivo. Ampliar o espaço de conceção do desenho é importante porque permite desenvolver estratégias ou metodologias de trabalho e de projeto diferentes e potencialmente originais. Estas estratégias cromáticas sustentam-se como material teórico importante a adicionar aos conteúdos científicos necessários para o ensino-aprendizagem do desenho de arquitetura e para um desenvolvimento de novas metodologias ou percursos de investigação na prática projetiva.

Com este trabalho cruza-se o conhecimento teórico e concetual da prática de ensino enquanto docente com a prática plástica enquanto pintora, e com isto pretende-se colaborar de modo efetivo no desenvolvimento de estratégias ou alternativas de uso da cor no desenho que possibilitem o desenvolvimento de novas problemáticas de reflexão em torno do ensino do desenho de arquitetura e potenciais proposta de trabalho que possam melhorar a formação e instrumentação dos alunos.

Pretende-se que esta investigação possa contribuir para a inteligibilidade do processo gráfico como potenciador da criatividade e no desenvolvimento de estratégias gráficas de representação através da exploração da cor, enriquecendo as práticas abordadas em escolas de arquitetura, *design* ou belas-artes.

Um objetivo da investigação consiste em representar a relação entre **processo e cor**, designadamente na identificação dos termos e argumentos teóricos que permitam implicar a cor na ação criativa. Ou seja, encontrar as relações causais entre dado visual, percepção e comunicação, de modo a explicar as funções operativas da cor na imagem. Esses argumentos decorrem em parte das propriedades da cor e, também, da experiência prática documentada por autores e processos gráficos. Os argumentos elaborados poderão fundamentar uma prática ou modos de utilização, designadamente nas suas versões simbólica, organizadora, expressiva, plástica ou decorativa.

Investigar sobre o modo como a cor afeta ou modifica os processos de verificações no desenho implica também reconhecer as estratégias gráficas que são utilizadas na representação, se é utilizada com um significado culturalmente construído ou se é empregue pelo seu efeito percetivo ou sensorial. Finalmente, se sua aplicação interfere com processo criativo manifesto no(s) desenho(s) e de que modo.

Pretendemos, com este estudo tornar claro que a cor é um elemento do desenho, e pode ser utilizada nas várias fases do processo criativo do desenho de arquitetura, não apenas em fases de comunicação mas também em processo conceptual e formal do pensamen-

to arquitetónico. Por consequência, explorar o elemento cor em outras práticas ou distintas situações, não só no desenho de projeto como no trabalho plástico autoral.

Com esta investigação, gostaríamos de **reunificar cor e desenho**. Procurando chamar a atenção para a exclusão da cor nesta disciplina e demonstrando que pode ser um importante elemento significativo e expressivo para o desenhador. O desenho enquanto prática acromática mantém qualidades distintas do desenho cromático e é importante reconhecer estas diferenças tendo em consideração que uma e outra opção permitem diferentes práticas cognitivas e comunicativas. Não se pretende tornar compulsivo a cor no desenho, mas levar a que se reflita sobre o seu uso como uma opção consciente e justificada. Até mais do que isto, pretende-se com esta investigação chamar a atenção para a ausência da cor no desenho e para a necessidade de ultrapassar a separação entre o desenho e a cor, reconhecendo que qualquer desenho é sempre colorido.

Hipóteses

Quem trabalha em áreas visuais reconhece que a cor representa um poderoso meio de comunicação. Pode ser uma ferramenta na transmissão de ideias, sensações, emoções em qualquer área disciplinar, seja ela arquitetura, *design* ou artes plásticas. As cores afetam de modo individual cada pessoa, com condicionantes sociais e culturais, e permitem chamar a atenção ou seduzir de modo intenso e atraente.

Esta investigação foi produzida com a consciência de que a cor, como uma força vital e básica do nosso ambiente, faz parte do nosso quotidiano mas não parece ser significativa no desenho de arquitetura. Esta “bela feiticeira” é utilizada em várias disciplinas e estudada por várias áreas do conhecimento mas é excluída do desenho. As razões para a cor ser prescindível podem ocorrer por vários fatores, nomeadamente as teorias do desenho, como veremos adiante, mas também de fatores culturais, a dificuldade de comunicar de modo universal e unívoco e a impossibilidade de controlar e circunscrever a cor.

Os fatores culturais relacionam-se com o potencial significado da cor. O significado de uma cor varia de cultura para cultura e de pessoa para pessoa, está intimamente ligado com discursos dominantes, tendências e modas mas também aspetos pessoais e idiossincráticos de cada indivíduo. A mesma cor pode ter significados díspares e até antagónicos entre culturas e pessoas, o que faz dela um fator instável na comunicação, não permitindo concordância nem universalidade, afastando a cor de processos que necessitam de rigor, regra e comunicação clara e métrica. Esta particularidade poderá ser uma razão que a afasta do desenho quando há necessidade de comunicar de modo objetivo e transparente.

As razões culturais também se relacionam com a imagem e a palavra impressa, que caracterizam o pensamento ocidental. Aspetos como a reprodução de imagens a preto e branco ou a própria dificuldade em comunicar sobre a cor, através de palavras ou números, terão levado ao afastamento deste fenómeno do campo disciplinar do desenho e da arquite-

tura. A imagem reproduzida a preto e branco condiciona a receção da obra e o que se pode dizer sobre as cores, por outro lado esta é eliminada por distrair, enganar e seduzir. Como podemos verificar na História da Arte ou da Arquitetura, a cor é muito mais difícil de controlar e descrever do que o desenho, como explica Bedoni (1998, p. 16), falamos sempre de princípios compositivos abstratos, de escolhas ideológicas, de volumes puros, de superfícies absolutas: volume e superfície que se desenvolvem, sucedem, penetram e justapõem, mantendo o próprio rigor e pureza individuais e que se afastam da matéria, da cor, do engano, do instável, do subjetivo e do pessoal.

A cor é uma sensação criada no cérebro, é um *medium* relativo que altera pela simples introdução de uma cor vizinha. Esta dificuldade em controlar ou prever o seu comportamento torna difícil a sua organização e utilização, exige experiência e conhecimento aprofundado, o que afasta a sua aplicação, sendo mais fácil evitá-la. Porém, é por ser tão difícil de controlar que é importante aprender a lidar com cores. Por ser possível aprender com a experiência e com a prática, com o contacto e por se lidar com a cor com frequência, que nos pareça estranho que não se explore a cor em todas as fases projetivas de modo a evitar surpresas.

Josef Albers propõe um curso teórico-prático para estudar e desenvolver um “olho” para a cor, com os objetivos de ampliar a observação e a articulação entre cores e as capacidades visuais e a sensibilidade para lidar com a cor e dela usufruir. Este pintor revela-nos uma compreensão da cor como um fenómeno complexo cuja percepção é perturbada constantemente pelas suas vizinhas, afetada pela qualidade, quantidade ou definição de forma, o que a torna relativa³, ilusória e pessoal. Porém, explica que esta se dá a conhecer pela prática e não pela teoria.

“Aprendemos que a sua ordem, frequentemente bela, dá-se mais a conhecer e torna-se mais apreciável quando – depois de exercícios produtivos - olhos e mentes se encontram mais bem preparados e mais receptivos. Em um curso como o descrito, em que a experiência é o mais importante, não se deve ter a ambição de oferecer um conhecimento abrangente de muitas teorias.” (Albers, 2009 [1963], p. 88)

Há também fatores relativos a uma forte tradição de um desenho desligado da cor, tomando esta um papel secundário. Desenha-se a linha, procurando representar aspetos formais ou métricos, sendo posteriormente aplicada a modelação a claro-escuro, e finalmente introduzindo a cor. Ou, seguindo uma lógica positivista de construção do processo gráfico, começar com a ideia abstrata, formalizar e modelar e, finalmente, utilizar a cor para descrever o que se pode visualizar no projeto idealizado. Esta é apenas acrescentada no fim, quando já não se reflete mas se comunica.

³ “Na percepção visual, quase nunca se vê uma cor como ela realmente é – como ela é fisicamente. Isso faz com que a cor seja o meio mais relativo dentre os empregados pela arte. Para utilizar a cor de maneira eficaz, é preciso reconhecer que a cor sempre engana. Tendo isso em vista, não se começa por um estudo dos sistemas de cores.” (Albers, 2009 [1963], p. 3)

As práticas atuais de ensino do desenho propõem como processo de construção dos desenhos, do real ou do imaginário, um modelo em que a cor é a última coisa a ser acrescentada ou até mesmo, dispensando a sua aplicação. Estas regras processuais seguem a tradição acadêmica que respeita uma hierarquia nos elementos gráficos, segundo a qual, aprendemos primeiro a desenhar com a linha, como elemento fundamental que estrutura o desenho, localiza os elementos na superfície e delimita as formas. Depois vem a massa, o espaço, o claro-escuro e finalmente a cor.

A cor é tratada como emocional, pessoal e sensitiva. É também considerada como um dos elementos menos importantes quando se desenha, já que não é crucial ou universal, mas dependente de percepções individuais, de alterações do ambiente, das propriedades das superfícies. No entanto, se considerarmos a produção gráfica realizada por vários criadores/autores/desenhadores no desenvolvimento dos seus projetos a cor aparece como elemento valorativo e qualificador. É utilizada em diferentes tipologias de desenho, pode responder a diferentes expectativas gráficas e propósitos de comunicação ou representação. A título de exemplo, consideremos o trabalho de autores como Aldo Rossi, Louis Khan, Dennis Oppenheim, Claes Oldenburg, Christo, Frank L. Wright, John Hejduck, Roberto Burle Marx, Steven Holl, Lina Bo Bardi, apenas para nomear autores contemporâneos em cujo trabalho gráfico a cor é empregue de modo preponderante na afirmação das suas ideias. Ou ainda, no panorama nacional, Manuel Vicente, Richard Bak Gordon ou Egas José Vieira, que fizeram parte da exposição *Desenho Projecto de Desenho* (2002).

As questões que se colocam relacionam-se com o modo como esta é aplicada (do ponto de vista técnico e gráfico), porque é utilizada (do ponto de vista da expressão, comunicação ou organização visual) e que efeitos poderá ter no observador (como o desenhador reage ou lida com o seu efeito percetivo) e por consequência no próprio desenho.

Pode-se assim admitir que a cor amplia no desenho características subjetivas e plásticas possibilitando expressar o que de outra forma seria indizível. Num desenho, o contorno, a estrutura, informação métrica, direções ou forma ficam resolvidas com os elementos gráficos como a linha, sem o carácter distrativo da cor. Como disse Ângelo de Sousa (Sousa, 2004, p. 73), o “substantivo” já lá está, projetado no suporte. A cor pode vir a introduzir fatores que complexifiquem a comunicação, introduzindo causas subjetivas e não concretas, o que pode vir a “adjectivar” o desenho.

Podemos sugerir que utilizar a cor no processo gráfico é somar uma componente indisciplinada que pode aumentar a complexidade no processo organizado e estruturado do desenho e do desenvolvimento da antecipação da obra. Introduzir num processo gráfico de projeto um novo agente pode causar uma perturbação no processo linear de desenvolvimento, inserindo novos fatores de análise e reflexão causados pelas qualidades expressivas e instáveis da cor. Um matiz presente numa forma pode alterar a própria leitura da dimensão no contexto da imagem ou introduzir um efeito de contraste que altera a composição. Pode afetar a percepção acrescentando a sensação de quente, frio, ácido ou berrante, estimulando outras experiências dos sentidos, não apenas a visão mas apelando à sinestesia.

Consideramos que **a cor é um elemento do desenho de arquitetura**. Colabora de modo ativo no método criativo, pode ser um meio expressivo para o desenhador comunicar o seu pensamento arquitetural e pode ser significativa no processo cognitivo pelo seu potencial sensorial e subjetivo.

Métodos e opções



1 - Diagrama (desenho da autora). Este diagrama representa os três métodos de investigação utilizados: a investigação teórica, a investigação em fontes diretas e a investigação baseada na prática.

O primeiro passo dado nesta investigação foi proceder ao levantamento e leitura do material bibliográfico sobre o tema cor e desenho. Procurou-se o que havia sobre cor nas referências bibliográficas em desenho, especificamente no desenho de arquitetura. Se folhear um livro e ler imagens parece prometer um mundo de possibilidades sobre o potencial da cor neste processo criativo, ler o que está escrito é uma surpresa porque aparentemente os desenhos apresentados são acromáticos.

Na primeira aproximação à pesquisa bibliográfica ficou claro que havia um desacerto entre os interesses apontados por esta investigação e os interesses científicos e teóricos que parecem ser eleitos pela literatura em desenho de arquitetura. A literatura sobre desenho valoriza aspetos como: as funções Comunicativa e Cognitiva; os métodos, desde o diagrama ao esquisso conceptual; convenções gráficas e nomenclaturas, fundamentais para a comunicação de dados; os sistemas projetivos como as projeções ortogonais ou a perspectiva; ou as potencialidades do *media* como o debate entre o desenho digital e o desenho analógico. Curiosamente não há reflexão sobre o papel da cor nestes discursos.

Pelas razões expostas acima, foi necessário proceder a uma aproximação à literatura por outra perspectiva, procurando detalhes, apontamentos, fragmentos de ideias que pudessem alimentar e ajudar a chegar às respostas procuradas, e ampliando o domínio da pesquisa para o universo da cor. Simultaneamente foi realizada uma consulta a especialistas para garantir que se estavam a examinar as fontes bibliográficas mais relevantes e imprescindíveis, validando a bibliografia utilizada.

Quando se percebeu que a literatura de desenho de arquitetura oferecia pouco material para pesquisa foi necessário olhar para os desenhos. A produção gráfica tem muita cor, há muitos desenhos com bastantes cores, isto é, cores para além do preto. Para enriquecer este estudo e compreender que funções têm as cores era necessário observar desenhos e para tal foi necessário realizar uma recolha. Este material foi alvo de estudo e de comparação, sendo necessário determinar e constituir parâmetros a observar.

Finalmente, por razões de ordem emocional e prática, foram concretizados desenhos onde se procurou explorar os potenciais usos da cor.

Estas três opções, a revisão bibliográfica, a recolha e análise dos desenhos e a prática autoral, foram realizadas em simultâneo ainda que em quantidades e tempos distintos. Por exemplo, não era possível analisar os desenhos sem constituir o lastro teórico que sustentasse este estudo, e enquanto o material teórico era estudado eram realizados alguns desenhos que ilustrassem ou ajudassem a compreender os assuntos tratados. As três opções tomadas definem três troncos de trabalho, a investigação teórica, a investigação em fontes diretas e a investigação baseada na prática.

A revisão bibliográfica foi complementada com a consulta a especialistas e para tal foram contactadas todos os membros da Associação Internacional da Cor (AIC), solicitando a divulgação do nosso pedido a todos os seus associados. Foi pedido que nos ajudassem com informação sobre outros pesquisadores que estivessem a trabalhar sobre o mesmo tema e que nos referenciassem quaisquer bibliografias indexadas. Com esta consulta ficou confirmado que de facto há pouco material sobre o assunto e foi acrescentado o trabalho do Prof. Harold Linton (Rochon & Linton, 1989), que respondeu pessoalmente ao nosso pedido.

A pesquisa bibliográfica serviu para alimentar a componente teórica do trabalho, através da qual se procurou encontrar elementos que permitissem um maior entendimento

da relação entre desenho e cor. De modo a perceber os dados teóricos que podiam ajudar a aprofundar e clarificar este tema, a revisão bibliográfica incidiu especificamente em documentos que ligassem a prática da disciplina de desenho com a cor no domínio da arquitetura, simultaneamente explorando bibliografia nos domínios teóricos específicos do desenho e da cor.

A investigação teórica no domínio do desenho incidiu na teoria geral e na definição do desenho de arquitetura, no sentido de compreender as raízes teóricas que esclarecem a relação desenho/cor e os componentes que caracterizam o desenho, as suas funções e a sua estrutura enquanto processo criativo em arquitetura.

Reconhecendo que seria fundamental compreender a base teórica do desenho, foi estudada e analisada a bibliografia específica sobre este instrumento, entendendo como se define, quais as suas funções e, finalmente, foram definidos os elementos que fazem uma aproximação entre o desenho e a cor do ponto de vista teórico, já que na prática parecia haver exemplos desta harmonia.

A investigação teórica no domínio da cor foi balizada no trabalho de análise dos desenhos, nas entrevistas aos autores e nas sucessivas aproximações à questão da tese que potenciaram a formalização dos parâmetros da investigação. Deste modo o estudo incidiu na visão cromática (componentes biológicos e percepção), nas dimensões da cor e nos esquemas de cor (inscritos no domínio da teoria da cor, das manifestações da cor na arte e arquitetura).

O conceito de cor pode ser abordado por diversas perspetivas e sob diferentes disciplinas que introduzem distintos aspetos da multidimensionalidade da cor, como a psicologia, a fisiologia, a história, a antropologia, a teoria da cor, que podem fornecer pistas para a compreensão do uso da cor nos desenhos. O ponto de partida é determinado pelas fronteiras do desenho enquanto imagem bidimensional no âmbito da comunicação visual mas que em certa medida inclui também as disciplinas supramencionadas. Para definir cor enquanto elemento do desenho é necessário incidir sobre aspetos fundamentais que caracterizam a organização (círculo cromático), as dimensões e a inter-relação entre cores.

Simultaneamente, parecia importante perceber como é que acontece a percepção de cor e que aspetos estão envolvidos na experiência cromática, levando ao estudo da visão cromática e suas funções, à percepção e aos significados que esta poderia ter na arte e na arquitetura. Outros aspetos começam a emergir, que implicavam o estudo: da física (luz-cor-superfícies), da química (tintas e pigmentos), da antropologia (significados e representações), da linguística (terminologia da cor), sistemas de cor (colorimetria e espectrometria) ou semiótica (linguagem da cor).

A recolha de desenhos foi realizada a partir de fontes diretas, contactando arquitetos portugueses no sentido de aceder, consultar e fotografar os seus desenhos de processo, ou com base na recolha de desenhos em publicações. A bibliografia consultada carecia de exemplos de autores portugueses, a sua inclusão pareceu-nos fundamental dado o contexto

geográfico e cultural, reconhecendo no trabalho produzido em Portugal qualidade excepcional que infelizmente não chega às publicações mas cuja obra edificada já foi galardoada com dois prémios *Pritzker Architecture*.

Os autores portugueses foram escolhidos com base na publicação *Desenho Projecto de Desenho* (2002), uma obra de referência nacional no que toca ao desenho de arquitetura de autores portugueses contemporâneos. Outros arquitetos portugueses foram adicionados a este grupo a partir de sugestões da equipa de orientação com base na possibilidade de poderem adicionar ideias ou abrir novas possibilidades de trabalho.

A escolha dos autores internacionais resultou da necessidade de acrescentar exemplos de uso da cor que pareciam omissos ou pouco explícitos nos desenhos estudados de autores portugueses. Por outro lado, foi possível encontrar desenhos, de autores internacionais, paradigmáticos no uso da cor e que foram incluídos no trabalho.

Os desenhos coletados constituem material de trabalho a partir do qual foi realizada uma investigação de modelo indutivo, procurando, com base nas observações feitas em cada desenho, considerar algumas generalizações que indicassem as áreas de conhecimento que deveriam ser equacionadas na investigação teórica e simultaneamente permitissem a compreensão de parâmetros de análise e compreensão do espaço da cor no desenho.

Os desenhos apresentados nesta prova foram escolhidos porque exibem um raciocínio ou ideia inerente à sua expressão cromática e técnica, enquadrada na compreensão de que são a manifestação visual do pensamento e do discurso do arquiteto/desenhador. Daí que se tenha procurado escolher exemplos na aceção da cor que pudessem, no coletivo de imagens, caracterizar várias fases do processo gráfico e exibissem variedade nos sistemas projetivos ou no modo de desenho, por exemplo, exibindo plantas e perspectivas, desenhos de esquisso ou esboços. Mesmo que esta organização não tenha ficado explícita foi importante definir estes princípios de modo a ter uma maior diversidade de propostas e potenciais usos da cor.

Ao realizar uma aproximação ao desenho, com base na formação como pintora, parto do princípio que tudo tem cor, e que um desenho terá cor, a cor do suporte, a cor dos materiais de desenho, os vários pretos que resultam da intensidade do gesto ou da pressão do instrumento de desenho, ou as variações cromáticas das diversas técnicas utilizadas. Da pesquisa preliminar foi possível compreender que se assume que o desenho não tem cor, mesmo um desenho com linha preta é considerado sem cor. Não se determina o desenho como a “preto”, ou “acromático”, mas simplesmente elimina-se qualquer aproximação à cor, quer do material, quer do suporte ou das marcas desenhadas. Assim, apenas se reconhece que se está a utilizar cores se existirem outras que não o da linha preta ou o branco do suporte. Quando um desenho é realizado a linha preta ou modelado a preto e branco é aceite como acromático, descrevendo os valores da luz ou das superfícies, onde a linha a preto descreve limites, contornos, arestas, vértices ou tramas, as manchas determinam os volumes e descrevem as superfícies, e o branco é apenas o suporte vazio. Apenas há cores num desenho se houver a introdução de uma marca ou elemento cromático que

contamine e transforme a imagem. Com base nesta ideia, de que um desenho a linha preta é sem cor, no processo de seleção e recolha dos desenhos integraram-se imagens onde o uso da cor fosse manifesto, onde a sua presença é tão exemplar que é inquestionável. No entanto, gostaríamos que ficasse claro que todos os desenhos têm cor mesmo que sejam preto e branco.

Algumas questões de ordem prática condicionaram a seleção dos desenhos. A seleção de desenhos foi realizada com base no material disponibilizado, publicações e coleções privadas. As razões ou políticas institucionais que levaram a conservar um desenho numa coleção ou que motivaram a sua publicação não se prendem diretamente com o fator cor, manifestando-se outras razões por vezes de natureza emocional, estética ou histórica. Assim, a nossa recolha de desenhos estava condicionada por uma seleção prévia com critérios distintos dos nossos.

Em paralelo com a recolha de desenhos de autores portugueses foram realizadas entrevistas exploratórias. Havia dois objetivos na realização das entrevistas, o primeiro era saber para que servia o uso da cor no desenho, perguntando diretamente ao seu desenhador. O segundo pretendia procurar, através da análise da entrevista, palavras ou ideias que pudessem ajudar a constituir conceitos para a investigação e a interpretação do seu uso.

As entrevistas realizadas foram abertas e semi-estruturadas. Não se sentiu necessidade de constituir uma entrevista estruturada e fechada mas pareceu justificar-se a realização de entrevistas abertas, uma vez que estas geralmente ocorriam sobre e a partir do visionamento de desenhos. Era mais natural deixar o desenhador falar sobre o desenho, sobre o que pretendeu fazer naquele desenho e de que modo o fez e colocar algumas questões pontuais. Para as entrevistas preparavam-se algumas questões de base que ambicionavam encontrar a resposta para a questão lançada pela investigação, de modo a compreender as razões que levam ao uso de cores no desenho. A preparação das entrevistas implicou estudo prévio sobre o autor/entrevistado e sobre o seu processo, quando havia material disponível, recolhendo uma bibliografia e biografia profissional.

As entrevistas realizadas foram gravadas em áudio e depois transcritas. Estas entrevistas foram posteriormente alvo de análise de modo a procurar elementos ou dados que pudessem ajudar a compreender os desenhos recolhidos para estudo e fornecessem algumas pistas para compreender o uso da cor no desenho.

Como seria de esperar, os interesses dos autores enquanto arquitetos divergiam dos objetivos desta investigação. Enquanto o arquiteto procura pensar arquitetura ao utilizar o desenho como ferramenta projetiva, esta investigação procura observar o uso da cor na representação. Assim, ainda que haja alguma sobreposição de interesses, as conversas/entrevistas pendiam para a discussão do projeto e das histórias associadas, deixando o estudo da cor e a sua importância no desenho para o nosso trabalho. As entrevistas não estão presentes em quantidade ao longo do texto, apesar de terem sido importantes para permitir vislumbrar a relação que cada arquiteto tem com a cor a nível pessoal. Como exemplo podemos referir a preferência sobre um esquema cromático e sua repetição

consciente no processo gráfico, como foi o caso do preto e amarelo com o Arq. Francisco Vieira de Campos, ou a relação descomprometida e sem preconceitos com todas as cores, como no caso do Arq. Egas José Vieira.

A exploração prática de desenhos com cores pode não ter aparente visibilidade no documento escrito mas foi fundamental como pesquisa prática sobre o tema. Esta opção funcionou como um método para aprender sobre as qualidades visuais e significantes da cor e investigar sobre as potencialidades deste fenómeno no desenho.

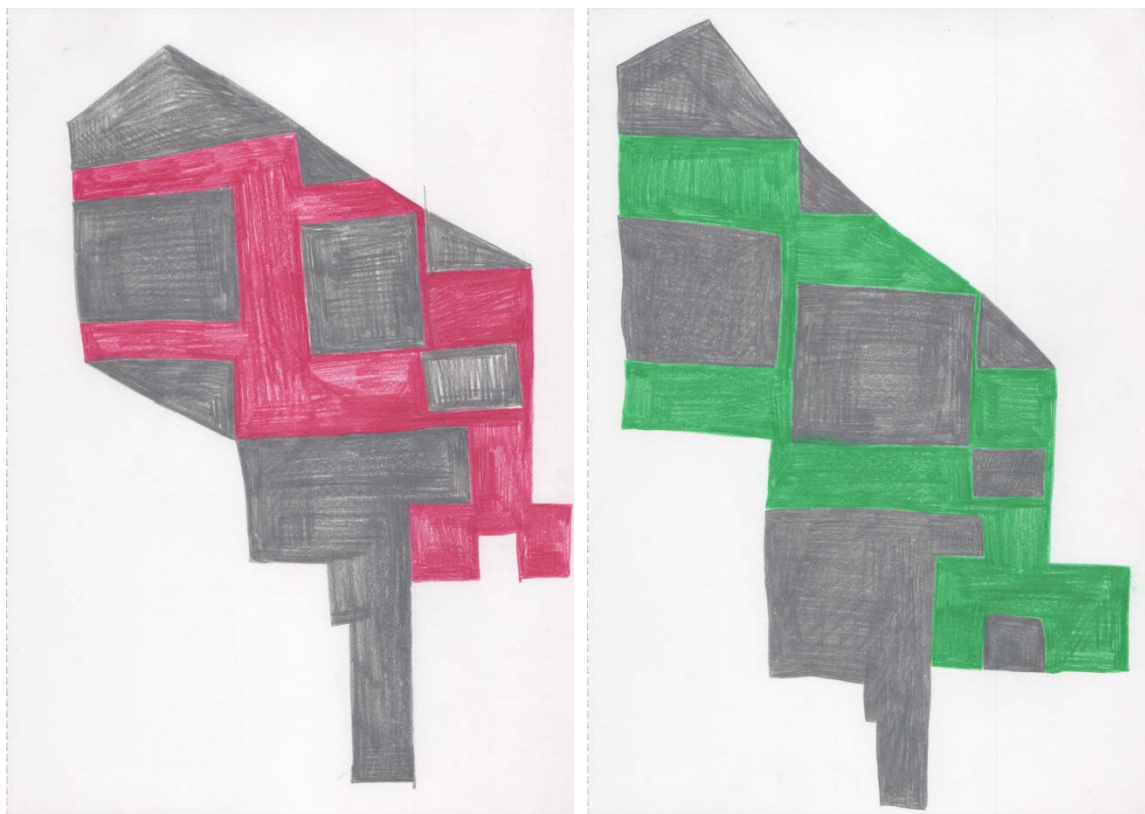
Uma das opções de investigação incluía a análise dos desenhos recolhidos com o objetivo de compreender, através do estudo de fontes diretas, quais seriam as funções da cor no desenho, mas analisar desenhos é olhar apenas para o fim do processo e não pensar nesta ação como algo passado num espaço de tempo. Olhar apenas para o resultado, para uma imagem parada, não é o mesmo que partilhar uma experiência semelhante à do desenhador. Um desenho demora tempo a ser realizado e geralmente o tempo despendido para observar um desenho é substancialmente inferior ao tempo dedicado à sua execução. Para perceber o que vai acontecendo durante este exercício, para ver as cores a surgir, as sobreposições e interferências cromáticas a implicar na composição, observar os efeitos ou ilusões visuais a influenciar a imagem, só é possível desenhando. Por exemplo, o modo como as cores alteravam a perceção da configuração e as dinâmicas das formas, causadas pelo contraste simultâneo tornou-se mais evidente com a realização de um desenho [2]. Este contraste manifesta-se na observação do desenho final, mas só é possível assistir à tensão e à dinâmica entre as formas coloridas que ocorre durante o processo com a sua execução.

Com a recolha e análise de entrevistas aos arquitetos começou a ser evidente que era mais importante desenhar do que teorizar sobre desenho. Este serve como instrumento de trabalho, é central no sentido em que potencia as ideias e o pensamento arquitetónico e, ainda que o autor possa refletir teoricamente sobre desenho, é mais importante pensar arquitetura através do desenho. A investigação prática neste doutoramento pretende aproximar-se dessa ação, assim, pareceu fazer sentido **pensar a cor através do desenho** e não apenas refletir sobre o seu uso pela teoria.

Investigar apenas por escrito, ainda que baseado e sustentado em pressupostos teóricos e sistemas de organização da cor, apresentou-se como insuficiente. Como veremos no capítulo *Interpretar a cor*, as palavras que possuímos para explicar a experiência cromática ficam aquém da riqueza e das variedades de experiências pessoais ou culturais que se podem ter com ou através das cores. Num texto escrito a reflexão sobre as cores tem que ser comunicada através das palavras e a linguagem não tem como base um sistema cromático mas sim um sistema linguístico. Quando se pensa com palavras constrói-se raciocínio com base numa estrutura mental particular, a da linguagem, e pensar a cor através das palavras é limitar a expressão do universo cromático. Só através do desenho é que foi possível pensar sobre as suas potencialidades, só assim se encontrou forma de explicar algumas das qualidades ou virtualidades que pode oferecer no desenho, sem palavras mas com cor.

Estudar a cor com base apenas na teoria não incluía uma qualidade da cor que nos parecia essencial, a sua visualidade. A teoria, os efeitos cromáticos, as suas dimensões, a qualidade expressiva ou significativa da cor descrita apenas com palavras não permitia um estudo, explicação ou descrição visual.

Nesta investigação foi necessário experimentar os princípios, os esquemas ou os efeitos, na prática da cor e do desenho de modo a tornar mais claro o potencial destes conteúdos teóricos. Estes exercícios eram inicialmente encarados como a colocação de uma hipótese de investigação, refletindo depois sobre a experiência do processo. Cada exercício realizado era um desenho que, como imagem, podia ser observado e avaliado, levantando novas questões que podia ser exploradas noutra exercício prático, num novo desenho. Por vezes os exercícios respondiam diretamente a um tópico teórico, outras vezes resultavam da questão levantada pelo desenho anterior [3].



2 - Desenho executado com cinzento e rosa para explorar o contraste simultâneo (desenho da autora).

3 - Desenho para experimentar uma variação do contraste simultâneo com a cor percecionada durante a execução do desenho com rosa e cinzento [2] (desenho da autora).

Investigar através do desenho permitiu explorar questões estudadas na teoria tornando-as visíveis e possibilitou a descoberta de novas questões e pistas para a investigação.

Com base num desenho do Arq. Ricardo Bak Gordon, desenhou-se uma configuração que serviu de suporte de trabalho para questões formais no plano bidimensional. A partir deste “desenho” foram experimentados diversos efeitos visuais, relações cromáticas, ou esquemas de cor. Por exemplo, foi explorado um efeito visual cromático [2] para com-

preender o seu potencial significado ou impacto no processo criativo, e que, por sua vez, permitiu levantar uma outra hipótese de trabalho [3]. Este encadeamento de ideias deu início a um processo de investigação com possibilidades infinitas.

Paralelamente à colocação de novas hipóteses ou caminhos, a prática de desenhar permitiu observar possíveis usos projetivos da cor. Por exemplo, a cor qualifica a forma, isto significa que deverá ser diferente ver uma configuração delineada por uma linha [4] ou uma configuração desenhada com cor [5], e isto é tão mais evidente quando, ao mudar a cor selecionada, as formas parecem mudar de significado ou função e estabelecem novas relações entre si [6].



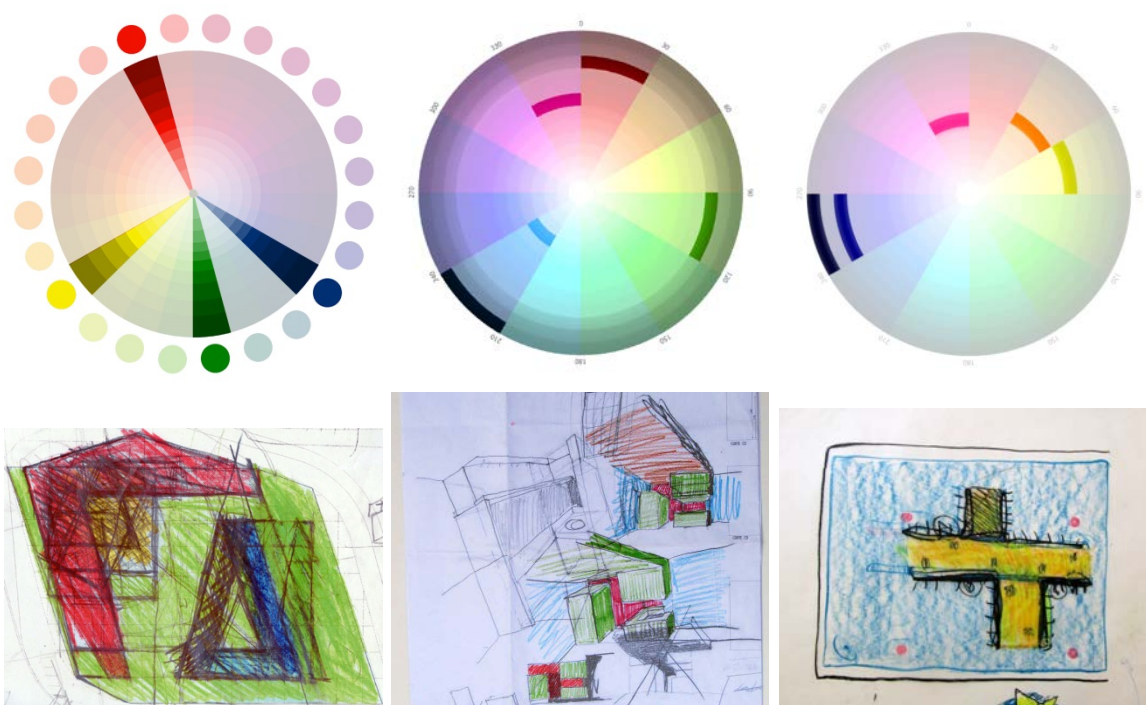
- 4 - Desenho de uma forma com linha preta (desenho da autora).
5 - Desenho de uma forma organizada por cinco cores (desenho da autora).
6 - Desenho de uma forma organizada por cinco cores (desenho da autora).

A opção por realizar investigação prática pelo desenho foi importante no sentido em que contribuiu para a assimilação e reflexão da componente teórica pela manipulação das cores (esquemas de cor, dimensões e contextos); ajudou a manter a ênfase no processo e não nos resultados, valorizando o fazer; concorreu para o reconhecimento dos usos da cor nos desenhos através das possibilidades pessoais e subjetivas de exploração da cor; ofereceu novas perspetivas, por exemplo, a forma é lida pela cor e não pela cor do seu preenchimento, ou seja, não é desenho a linha preenchido com cor mas cor desenhada; propiciou espaço para uma experiência sensitiva e menos racional do tema de investigação.

Como opção de investigação houve algumas experiências realizadas sem sucesso. Experimentou-se formalizar as relações entre cores utilizadas num desenho através da sua identificação e localização no círculo cromático [7] mas esta experiência foi abandonada. Duas razões evidentes justificam esta opção. Primeiro, a identificação da cor deveria ser realizada com rigor através do levantamento correto e sistemático e a partir de um sistema cromático métrico mas deveria ser realizada simultaneamente “a olho”. Não fazia sentido um levantamento cromático com recurso a um colorímetro porque não é assim que os de-

senhadores trabalham, pelo que seria mais correto realizar a comparação da cor com uma referência fiável mas por observação direta. Seria eventualmente possível recorrer a um catálogo de cor e realizar a aferição a olho, mas isto leva-nos à segunda razão. Realizar a aferição por comparação implicava trabalhar diretamente com os desenhos originais, o que inviabilizava o uso de reproduções de desenhos disponíveis nas fontes bibliográficas.

Simultaneamente à análise dos desenhos de arquitetos estavam a ser desenvolvidos outros percursos da investigação, nomeadamente a análise das entrevistas, e com base nesta opção foi possível perceber que a escolha de uma cor referenciada era menos importante do que a relação entre as cores ou o esquema cromático apresentado. Esta podia ser substituída por uma cor semelhante, não sendo necessário trabalhar com uma referência específica, optando-se por seleccionar um azul qualquer disponível na caixa de lápis independentemente da sua especificação cromática.



7 - Três círculos cromáticos concebidos para caracterizar os esquemas de cor de três desenhos (desenhos da autora) [8, 9 e 10].

8 - Egas José Vieira e Manuel Graça Dias (Atelier Contemporânea, Lda.), *planta*, lápis sobre papel, Sede do Expresso/Sojornal na rotunda da Bela Vista, Lisboa, 1999, Coleção Privada.

9 - Egas José Vieira, *estudo para cozinha*, 2004, projeto Casa Ana Vidigal, lápis sobre papel, Coleção Privada.

10 - Ricardo Bak Gordon, *planta do espaço expositivo* (det.), Pavilhão de Portugal na Bienal Internacional de Arquitetura de São Paulo 2007, pastel sobre papel vegetal, 57 x 55 cm, Coleção Privada.

A identificação da cor utilizada no desenho, localizando-a no círculo cromático, ofereceu indicações sobre a paleta cromática do próprio arquiteto, refletindo os seus gostos e sua relação significativa com a cor. Como se procurou manter a ênfase da investigação no uso da cor nos desenhos, e não no estudo do autor ou dos seus métodos, esta hipótese foi abandonada.

Para proceder à análise dos desenhos – estudos de caso - foi necessário determinar parâmetros conceptuais a serem observados, sustentados na investigação teórica. A investigação teórica seria, por sua vez, balizada pelos resultados da observação do uso da cor nos desenhos recolhidos. Esta interdependência determinou um processo de investigação circular que procurava, por afunilamento, encontrar as razões que explicassem o uso das cores nos desenhos de arquitetura e viessem comprovar a importância da cor nesta prática criativa.

O primeiro passo para a compreensão do que poderiam ser os parâmetros para a análise da cor no desenho foi a observação dos próprios desenhos. Uma observação preliminar ajudou a compreender quais os aspetos que deveriam ser implicados ou excluídos na construção dos parâmetros. Foi reconhecida: a importância da relação entre as cores mais do que a escolha de um matiz particular; a relevância das funções do desenho de arquitetura para compreender as possíveis funções da cor neste contexto; a utilização de diferentes cores para a organização dos componentes representados. Assim, foi possível compreender que não era imprescindível proceder a uma recolha métrica de uma cor específica empregue num desenho porque esta dependia mais da relação entre as cores utilizadas do que de uma particular e predeterminada opção; de facto, a escolha da cor dependia da disponibilidade e da acessibilidade do material. Por outro lado, parecia ser importante compreender que função tinha cada desenho no processo criativo para entender o papel da cor naquele contexto, implicando a necessidade de caracterizar o desenho de arquitetura. Finalmente, numa primeira aproximação, a cor pareceu ser utilizada para clarificar a imagem mais do que para interferir ou colaborar com o pensamento arquitetónico.

Em paralelo às observações realizadas a partir da análise dos desenhos, e que constituíram as conclusões preliminares, foi conduzida a investigação teórica. A investigação teórica ia sendo objetivada a partir das questões ou observações tomadas sobre a cor nos desenhos e simultaneamente alimentava a tessitura teórica que formava os conhecimentos que possibilitavam a própria análise dos desenhos.

Com o desenvolvimento da investigação teórica e com a análise dos usos das cores nas fontes primárias ficou mais claro quais poderiam ser as teorias ou modelos que poderiam constituir parâmetros de análise para a investigação. Com base neste trabalho foi possível selecionar os modelos que poderiam ser adaptados ou utilizados: o modelo da experiência da cor (Mahnke, 1996) e a teoria paramétrica da cor (Van Leeuwen, 2011).

O modelo de Mahnke apresenta seis fatores, desde os fatores incontrolláveis como as reações biológicas até aos fatores pessoais e subjetivos. Estes fatores levaram a considerar o estudo da visão cromática e suas funções (reações biológicas), o estudo da antropologia da cor (simbolismo consciente e arquétipos), história, semiótica (influências culturais) e recurso a entrevistas, ou procurando elementos e referências na bibliografia, de modo a perceber a relação pessoal do autor com as cores.

Compreender como se vê é fundamental para entender as características do processamento visual cromático e o modo como se podem explorar os limites da visão na comu-

nicação e expressão visual. As funções da visão cromática fornecem indicadores importantes para conceção dos atributos da cor no desenho. Por exemplo, a cor é fundamental para a segregação da configuração e no contexto do desenho de arquitetura isto é uma característica relevante porque contribui para a segregação figura-fundo, com vários níveis de complexidade ou em camadas sobrepostas de informação gráfica.

Compreender como se comunica sobre cor e a importância do matiz na linguagem cromática ocidental (Berlin & Kay, 1969) esclarece sobre a dificuldade e limitações da terminologia da cor quando confrontada com a experiência cromática pessoal e cultural.

Estudar os significados que as cores foram tendo na arte, por exemplo, cor subversiva (Futurismo) ou cor e movimento (Robert Delaunay), fornece elementos para compreender os possíveis significados da cor no desenho e como esta proporciona uma alternativa significativa no processo criativo.

Finalmente, a recolha de dados sobre a relação do arquiteto com a cor ajuda a reconhecer as possibilidades do uso da cor no desenho por aquele autor e, numa dedução indutiva, a estabelecer conclusões gerais com base nesse exemplo. Por exemplo, o interesse do Arq. Frank Lloyd Wright por cores naturais⁴, suaves e quentes, ajuda a esclarecer sobre a escolha do seu esquema de cores no desenho de comunicação. Assim, entender a relação do autor com a cor, as suas preferências ou a relação entre cor e arquitetura, esclarece sobre o esquema de cor e justifica a sua utilização no desenho. Deste modo, procedeu-se à pesquisa de elementos indicativos da relação do arquiteto com a cor, quer através de publicações (fontes indiretas), quer por meio de entrevistas exploratórias (fontes diretas).

A *teoria paramétrica da cor* implicou a observação dos parâmetros de contexto, dimensões e esquema de cores como elementos fundamentais a observar sobre as cores. A escolha desta teoria foi motivada pelo facto de ser uma teoria paramétrica e não binária, uma vez que incluía as várias dimensões da cor como indicadores importantes de atribuição de significado e reconhecia a importância dos *media* (material e instrumentos de trabalho).

A observação do contexto em que se inscreve a cor é fundamental na procura da sua função. A cor aparece no desenho realizado por arquitectos contemporâneos europeus, imersos na cultura contemporânea ocidental, a prática projectiva através da instrumentalidade do desenho está circunscrita pela teoria e pelas práticas enraizadas - descritas no capítulo dedicado ao desenho. De forma resumida, se o desenho cumpre a dupla função de comunicar e pensar, será dentro destas funções que as cores deverão ser contextualizadas.

As dimensões da cor, matiz, valor e saturação, são ampliadas para incluir as dimensões da cor que lhe conferem materialidade, como a temperatura, textura, transparência, luminosidade, luminescência, lustre e modelação. Estas dimensões incluem

⁴ “Colors require the same conventionalizing process to make them fit to live with that natural forms do; so go to the woods and fields for color schemes. Use the soft, warm, optimistic tones of earth and autumn leaves in preference to the pessimistic blue, purples, or cold greens and grays of the ribbon counter; they are more wholesome and better adapted in most cases to good decoration.” (Wright, 1992, p. 87)

qualidades visuais e significantes que podem interferir na percepção da própria cor e que refletem algumas das propriedades das superfícies e dos materiais tectónicos que seria de esperar encontrar no âmbito do desenho de arquitectura.

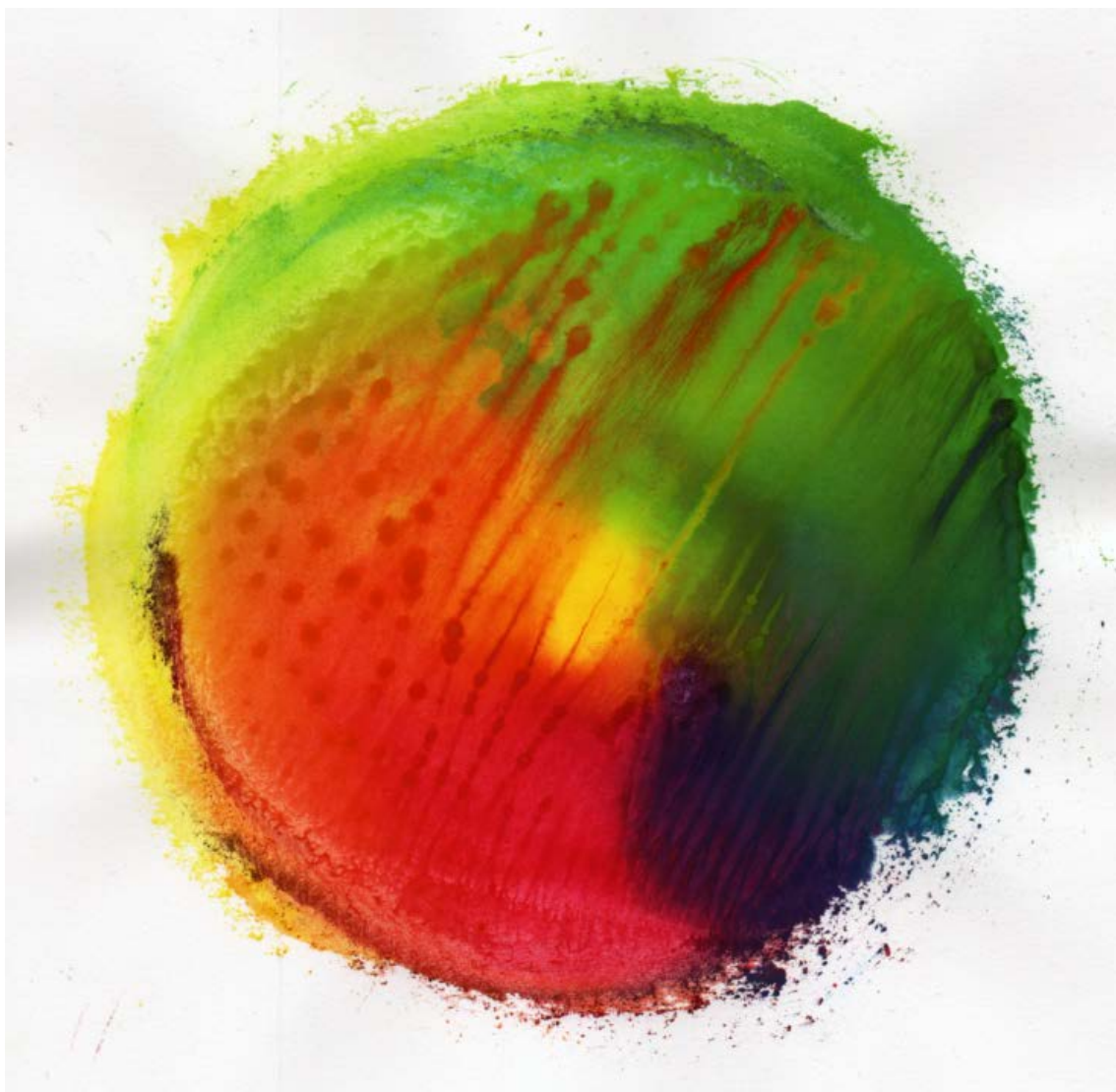
No contexto do desenho, e de algum modo em qualquer experiência visual, uma cor não é vista isolada e, como se pode compreender, também o esquema cromático afeta a percepção, podendo condicionar o matiz ou interferir com a composição visual. Uma composição cromática pode variar na combinação do número ou na relação entre as cores, desde as harmonias aos contrastes, e esta escolha pode exercer influência sobre a leitura e o significado da imagem. Por exemplo, uma composição harmónica pode transmitir uma imagem equilibrada e coerente enquanto uma imagem com fortes contrastes cromáticos pode comunicar força e impacto visual. Na análise dos desenhos deverá, por isto, ser observado o esquema cromático eleito naquele desenho.

O contexto, as dimensões da cor e os esquemas cromáticos, cruzados com a matéria recolhida pela pesquisa teórica, permitiram proceder à observação dos desenhos e à análise dos possíveis usos da cor.

Os desenhos recolhidos foram analisados e comparados entre si para relevar a existência de elementos em comum. Uma vez que esta investigação não procura uma conclusão fechada, mas antes possibilidades inclusivas e exploratórias, a análise e comparação dos dados apresentam um conjunto de possibilidades ou espaços da cor no desenhos de arquitectura. O que se pretende é perceber para que serve a cor, com base no que foi visto na prática projetiva, de modo a consituir lastro que valide a importância da sua inclusão em processo criativos e abrir caminhos, escrutinar hipóteses do que poderá ser um processo de inovação. Acima de tudo não se procura uma metodologia exclusiva mas de inclusão e aberta.

Procurou-se realizar uma abordagem eclética e não discriminativa, inclusiva e não exclusiva, exploratória e não conclusiva. Esta temática da cor, pelas suas qualidades próprias na percepção individual, fomenta uma abordagem inquiridora por oposição a uma análise fechada e exclusiva. Como síntese final procurou-se perceber se nestes espaços de cor poderia existir alguma tendência geral e que se encontrou na dialética entre a subordinação da cor ao desenho e a cor como metáfora criativa.

Organização do documento



11 - Diagrama da estrutura da tese (desenho da autora). Este diagrama representa a organização geral deste documento, os seis capítulos explicativos cuja relação dinâmica permitiu gerar os dois capítulos implicados.

Este documento organiza-se em seis capítulos explicativos e dois capítulos implicados. A ordem de apresentação é linear mas não representa uma hierarquia ou sequência. Infelizmente não é possível realizar um texto organizado em círculo mas gostaríamos de, tal como conseguiu Isaac Newton em relação à cor, organizar este documento escrito numa estrutura circular. A imagem ideal seria apresentar os seis capítulos explicativos num círculo dinâmico, representando desta forma a importância que cada capítulo tem na investigação e sua inter-relação, seria também a forma mais correta de apresentar o método de trabalho empregue na investigação e na redação do próprio documento, um movimento periférico perpétuo. No centro, onde se cruzam e sobrepõem os conteúdos destes seis capítulos estão os dois capítulos implicados, o capítulo referente à análise das estratégias cromáticas no desenho e as conclusões finais. Estes estão no centro, envolvidos pelos restantes, porque resultam do estudo e clarificação das matérias e conteúdos teóricos dos outros seis.

No capítulo *Desenho/disegno* procura-se encontrar, na raiz da teoria do desenho, as razões que levaram à ausência da cor na conceção e na prática desta disciplina e meio de expressão artístico. A afirmação do desenho como disciplina autónoma está diretamente relacionada com o desenvolvimento das teorias de arte e das primeiras teorias do desenho, em paralelo com a conceção de desenho como manifestação da *idea* do artista. A teoria clássica do desenho marca profundamente o modo como a cultura ocidental se relaciona e concebe esta prática. Propomos revisitar a teoria do desenho e a sua releitura a partir de uma perspetiva distinta, observando os dados que permitem ajudar a compreender o que exclui a cor do desenho e perceber as razões que levaram à adoção de uma representação apenas a linha, e contorno, e mesmo assim ser considerada válida e suficiente. Um desenho pode excluir qualidades cromáticas da forma e do espaço, valorizando propriedades geométrico-matemáticas e ser reconhecido como substituto da obra e reflexo do pensamento do autor, noções que terão tido forte ímpeto no século XVI e ficado consolidadas com a oposição *disegno e colore*.

No capítulo *Um desenho para Arquitetura* procura-se entender os componentes que caracterizam o desenho como ferramenta ou instrumento do pensar e comunicar arquitetura. Começa-se por realizar uma breve revisão da história desta prática, de modo a entender como é que a relação entre desenho e arquitetura se foi consolidando. Na prática contemporânea as funções ou o entendimento do que pode ser o desenho estão profundamente analisados em extensa bibliografia disponível e atualizada, desta foram escolhidos autores que pareceram relevantes de modo a caracterizar as principais funções que se atribui ao desenho enquanto prática instrumental no processo criativo da arquitetura: comunicar e pensar. Deste estudo o que parece significativo é o entendimento do desenho como a tradução da conceção mental do arquiteto, revelando o que este pensa e que fica visualmente apresentado e acessível. Isto vem reforçar a ideia de que não havendo evidências de cor não há reflexão sobre este fenómeno na conceção do projeto.

A conceção do desenho como reflexo do pensamento arquitetónico está presente no capítulo *Elementos para um entendimento da cor no desenho*. Neste capítulo reunimos todos os documentos encontrados, sistematizando conteúdos e ideias que refletem e investigam o uso da cor no desenho de arquitetura. Os autores aqui estudados representam as principais ideias e reflexões encontradas sobre o espaço ou as funções das cores no desenho. Este estudo foi fundamental para confirmar que o desenho é concebido sem cor, e que essa ausência significa a exclusão desta do pensamento arquitetónico. Pretendemos com este trabalho reunir e analisar as principais proposições que validam a exploração da cor na prática projetiva do desenho e fazer uma resenha de teorias e ideias sobre a cor no desenho, o que é em si mesmo um trabalho pioneiro pelo menos em Portugal.

O capítulo *Interpretar a Cor* divide-se em duas partes: *Com que palavras “colorimos”*; *Dimensões da experiência com cor*. Na primeira parte refletimos sobre a dificuldade em falar e escrever sobre este inefável fenómeno (talvez seja mais confortável pensar e comunicar sobre cor através da própria cor). As palavras que possuímos não são suficientes para explicar

todas as cores que vemos e todas as sensações que temos ao experienciá-las. Por outro lado, a terminologia cromática parece ser mais útil para compreender a relação que uma cultura ou uma sociedade tem com a cor, do que para recorrer a este vocabulário na escrita, na reflexão e na comunicação. Na segunda parte procuramos explicar que elementos intervêm na experiência cromática, recorrendo à pirâmide de Munsell (1996), e que parâmetros devem ser considerados para servir como conceitos ou princípios para a análise do papel das cores no desenho, com base da teoria paramétrica da cor de Van Leeuwen (2011).

No capítulo *Visão Cromática* debruçamo-nos sobre o estudo do fenómeno cor do ponto de vista da anatomia e fisiologia da visão e processos cognitivos que estão envolvidos na percepção cromática. Neste capítulo procura-se perceber as características principais do sistema visual cromático de modo a reconhecer as qualidades visuais da cor e como podem ser exploradas. São determinadas as funções da visão cromática, com base na literatura consultada que inclui a psicologia e a neurociência, no sentido de fornecer pistas que ajudem a perceber o papel deste fenómeno em ações cognitivas e psicológicas e por extensão às ações projetivas.

No capítulo *Classificação da cor* descrevemos os principais componentes associados ao seu estudo e caracterização, como as cores primárias ou o círculo cromático. São tratadas as dimensões da cor e os esquemas cromáticos, procurando caracterizá-los com base no estudo da teoria das cores, história da cor na arte e na arquitetura e os seus potenciais significados culturais ou identitários. O objetivo deste capítulo é compreender os parâmetros que devem ser observados na sua análise em desenho e refletir sobre o modo como cada um destes elementos pode ser particular para o processo criativo. Consideramos que estes elementos, como a determinação das dimensões da cor e a importância dos esquemas cromáticos, são por si já uma reflexão sobre o potencial papel da cor no desenho de arquitetura.

Os seis capítulos descritos acima constituem a investigação teórica realizada para compreender a relação entre desenho e cor e o respetivo papel da cor. Este trabalho permitiu fundar algumas ideias sobre de que forma é que os desenhadores empregam cor no desenho de processo de arquitetura. Tanto a matéria teórica como as conclusões preliminares alimentam e consubstanciam os capítulos implicados e que são inferidos pelos resultados do trabalho de observação e análise dos desenhos de arquitetos. Estes dois capítulos implicados são: *Estratégias cromáticas em desenho* e as *Conclusões* onde se encontram modos de utilização da cor, as conclusões e a síntese, respetivamente.

Em *Estratégias cromáticas em desenho* apresentamos o resultado da análise dos desenhos recolhidos. Esta análise foi reorganizada de modo a apresentar conclusões gerais e operativas e não o estudo particular das estratégias empregues em cada desenho por cada autor. Deste modo esperamos deixar claro os possíveis papéis que a cor pode ter no processo gráfico criativo, reconhecendo duas disposições centrais para a utilização da cor e que refletem dois polos complementares e não exclusivos, o papel subordinado da cor ou o seu papel como metáfora comunicativa e criativa.

Nas *Conclusões* apresentamos um resumo das deduções e do resultado do trabalho. Este capítulo articula as ideias expressas ao longo de todo o processo e sintetiza a investigação realizada no capítulo 6, resumindo as principais ideias e noções que circunscrevem a prática do desenho em arquitetura e os limites destas teorias, apontando para o modo como esta concepção de desenho afasta o uso da cor. Apresenta as principais ideias sobre o uso da cor no desenho com base na investigação teórica e na pesquisa nas fontes diretas. Avança com argumentos que valorizam a importância da exploração da cor no desenho e o contributo deste trabalho para a pesquisa científica e para o reconhecimento da Cor.

1. Desenho/ *Disegno*

Elementos da concepção teórica do desenho sem cores

Na análise do campo teórico em que se inscreve este trabalho de doutoramento, deteta-se uma leitura do desenho construída na história ocidental e nas tradições artísticas e académicas onde a cor não tem lugar. De modo a compreender as razões que levam a este entendimento da cor, conducente à sua ausência da teoria do desenho, é necessário recuar na história. Três fatores deverão ser sublinhados como preponderantes para a perceção das relações entre desenho e cor e podem ser encontrados na época em que a ciência do desenho “nasce”: a afirmação do desenho como *idea*, a ordenação da cor natural e a oposição desenho-cor¹.

Desenho como ferramenta sistematizada de projeto, ou *design*, é assimilado para o campo da teoria e prática arquitetónica a partir da modernidade do Renascimento Italiano. Nesse momento o *disegno* difundiu-se e o seu desenvolvimento proporcionou o estabelecimento do campo teórico que envolve a definição moderna e contemporânea de desenho e cujo significado inclui *design* de um conceito ou apresentação de uma ideia². Este estatuto possibilitou a separação do desenho das suas anteriores conotações com a atividade manual da oficina ou com o trabalho prático no geral e, por oposição, centrou-se na atividade mental – referindo-se a ações intelectuais e abstratas. *Disegno* ficou ligado ao domínio do conceptual, da *idea*, onde não existe matéria e portanto, não existe cor.

¹ Esta oposição entre desenho e cor não é original da oposição *disegno colore* (Itália) ou a posterior Querela desenho e cor (França), mas tem antecedentes históricos que recuam à Grécia Antiga. Aristóteles, na Poética, já distinguia o desenho da cor, valorizando o primeiro “Part VI - The most beautiful colors, laid on confusedly, will not give as much pleasure as the chalk outline of a portrait.” (Aristóteles, 2013 [c.335 a.C.]) Sobre a oposição teórica entre desenho e cor, ver obra de Jacqueline Lichtenstein (1993) *The Eloquence of Color: Rhetoric and Painting in the French Classical Age*.

² “Kemp shows how at that time a second meaning was added to the original meaning of the term, and this was soon accorded considerably more importance than the first. *Disegno* originally means drawing or plan, and relates to *forma* and *pratica*, to the visible form of the drawing, and the practical ability to draw. It was understood as the *scienza delle linee*, (Vasari, after Kemp 1974, p.225) as the knowledge of reproducing nature correctly. But a second level, *disegno* means design and is seen as *disegno della mente*, as an intellectual ability, related to *concetto*, *idea* and *invention*.” (Gänshirt, 2007, p. 45).

De acordo com esta premissa base procura-se mostrar como o desenho evoluiu sem cores, decorrente da separação entre o desenho e a cor que sucedeu a partir do desenvolvimento do seu campo teórico e que se consolidou com a oposição entre *disegno* e *colore*, marcando profundamente a nossa maneira de pensar.

“The ancient notion that an adequate representation might be made with line alone, colouring being an inessential adjunct to form, received a new impetus in the developing art practice and criticism of the Italian Renaissance.” (Gage, 1995, p. 117)

O desenho é frequentemente exposto como ato de delinear e modelar numa superfície, imitando a figura de um corpo, tal como nos é continuamente referenciado a partir da história de Plínio onde se relata o mítico nascimento da Pintura, ou a invenção do Desenho. A ideia de contornar a projeção da figura amada valoriza implicitamente a linha, transpondo o tridimensional ao bidimensional. Contudo, encontramos-nos face à representação de parte das qualidades percetivas do material ou da figura. Como se, através da observação e representação de um contorno, e do *chiaroscuro*, fosse possível descrever toda a informação necessária da realidade: altura, largura, profundidade, distância, configuração, textura, movimento, e sem recurso à cor.

Neste âmbito, a cor é geralmente associada ao ato do fazer, à prática e até à própria produção de tintas. Representa o que é acidental, subjetivo e apenas agradável aos olhos. Esta relação com a prática e o sensitivo mantém a cor afastada da teoria, do desenho e até da pintura. A tentativa de ordenar a cor remete-a para uma organização baseada na observação da luz e da sombra, segundo princípios de representação naturalísticos. Este sistema de representação foi fundamental para a arte ocidental e foi apenas questionado no século XX com o Modernismo.

A supressão da cor da conceção teórica do desenho é uma consequência da necessidade de afastar o desenho da materialidade, do que não é estável e não universal. Aproximar o desenho da pintura separa a pintura das condições cromáticas que a tornam uma mera atração, que exaltam o sentidos e a sensibilidade. A partir do *disegno*, a pintura pode aproximar-se do conhecimento racional, intelectual, da imitação como forma de aprendizagem, reflexo de uma perspectiva do mundo moderna, cujo centro é definido pelo olhar do Homem.

Disegno como idea

Até ao fim da Idade Média, o desenho estava subordinado à função de suporte da pintura³ e de fórmulas visuais⁴, delineava formas e figuras definindo os espaços para a colocação das cores. Como explica Rudel (1980), deste período sobressai a existência de um desenho adaptado à cor, de simples geometria, cuja prática de repetição por imitação originou simplificação de formas, feições ou elementos decorativos⁵.

As figuras representadas estão gracejadas por cores elementares, com pouca mistura de tintas, com zonas cromáticas diferenciadas e definidas geralmente sem gradação, em bloco, “numa aproximação de tintas que geram luz da consonância do conjunto, em vez de se caracterizarem por uma luz que as envolva em claros-escuros...” (Eco, 2005, p. 100). As imagens são repletas com esquemas de cores intensas e cheias de luminosidade, que parecem resultar não de uma luz refletida mas de uma outra que irradia dos próprios objetos.

Até ao Renascimento a ideia de copiar do natural não fazia sentido, o que se procurava era um ideal das coisas. A realidade corporal era apenas um reflexo da sua verdadeira essência, mais transcendental e perfeita. A representação era simbólica por oposição à representação naturalista que se desenvolve posteriormente. A própria geometria⁶, o número a que se submetem as formas, visível nos *exempla*, organiza e estrutura a forma substancial (real e corpórea). Uma ordenação metafísica do desenho que não precisa de coincidir com as imperfeições materiais das configurações das figuras e que caracteriza o pensamento medieval.

“Geometry is, therefore, for Villard not a simple means for constructing the measurements and movements of figures, as is generally supposed, but a revelation of the spiritual nature of things.” (Tolnay, 1983 [1943], p. 3)

O pensamento medieval separa o que é criação de Deus e o que é a natureza em si, cabe ao homem da idade moderna duplicar essa ação, fazendo da sua criação uma imitação

³ O desenho existia como suporte, como primeira formulação da imagem pictórica, desaparecendo após a sobreposição das camadas de tinta. A este sub desenho chama-se *sinopia*, pela associação com o pigmento vermelho-terra utilizado. Esta prática, que vem desde a Antiguidade Clássica e é usada durante a Idade Média até ao Renascimento, está geralmente associada à pintura a fresco. Este desenho servia para delinear formas, estabelecer proporções e estruturas geométricas mediante traços que posteriormente eram preenchidos por cor.

⁴ O desenho aparece também sob a forma de *exempla*, estes eram frequentemente utilizados na apresentação de “modelos” que estabelecem fórmulas a ser repetidas, tendencialmente estilizadas, e que orientam o vocabulário gráfico medieval: “The early Middle Ages did not conceive drawing as an expression of the intimate personality of the artist. [...] They copied models (*exempla*) which were themselves merely copies of earlier works of art. Although the models went back to antiquity they became increasingly simplified, losing at the same time their original illusionistic character to become more and more diagrammatic.” (Tolnay, 1983, p. 2).

⁵ “De todo esse longo período, sobressai a existência de um desenho adaptado à cor, estruturado por práticas geométricas simples: traçados simplificadores das feições, dos trajes, proporções mecânicas do homem [...]” (Rudel, 1980, p. 16).

⁶ “Villard de Honnecourt [...] gives the following and perhaps first definition of drawing in the Middle-Ages: ‘In this book can be found good advice upon the art of drawing as geometry directs and teaches it’ –which is to say that it is not nature nor his own inventive fantasy that guides the artist in his drawing but rather geometrical abstraction” (Tolnay, 1983, p. 2).

da obra de Deus através dos seus próprios meios. Doravante, o artista tem por missão imitar a natureza, frente a um modelo, ao real, mas sempre ao serviço de um bem maior. Cabe ao artista modificar a própria Natureza, graças à sua liberdade criadora, à sua inteligência e conhecimentos científicos.

Durante o Renascimento a difusão do papel, como suporte por excelência do desenho, permitiu a sua extensa proliferação como atividade gráfica e intelectual, o que fomentou a prática desta disciplina como *basilar* na formação e prática dos pintores, escultores e arquitetos. Este novo suporte permitiu também a divulgação e utilização de materiais (carvão, lápis) e de técnicas (traçados, tramas) anteriormente reservadas a outros suportes⁷.

A prática de copiar os desenhos dos *exempla*, que fazia do desenho uma *ars mechanica*⁸, passa progressivamente a ser substituída pela representação e estudo do natural⁹. Esta passagem implicou uma mudança de mentalidade. Não é mais o Mestre que fornece o material a imitar mas antes a Natureza¹⁰, infinitamente mais rica que as obras dos pintores e fonte inesgotável de informação. Já não interessava uma segunda versão quando é possível ao artista aceder diretamente ao conhecimento. Existe assim, aos nossos olhos, uma aparente contradição entre imitar e representar do natural, mas esta dupla significação era perfeitamente conciliável na mentalidade Renascentista. O artista deve recorrer à realidade para a imitar mas corrigindo-a ou até criando algo totalmente diferente e inédito. Assiste-se assim a um desligamento da construção subjetiva e simbólica medieval para a construção de uma realidade solidamente estabelecida em regras científicas e “realistas”, onde o artista é um sujeito criador. Aliás, a sua liberdade e valorização como elite intelectual e social está consolidada sobre estas teorias da arte que lhe dão validade universal e científica, como o são a perspectiva ou o estudo das proporções.

“ [...] embora exortando constantemente o artista à fidelidade à natureza, ordena-se não menos insistentemente que ele escolha na diversidade dos objetos da natureza o

⁷ De referir como as qualidades materiais e físicas do papel possibilitaram a portabilidade do desenho, cujo impacto se veio a materializar de diversas formas, desde a sua autonomização, face a outras formas de expressão e ao aparecimento de novas atitudes face ao uso do desenho, nomeadamente o desenho de viagem.

⁸ Os aprendizes de pintor eram treinados através da cópia dos desenhos de outras pessoas, geralmente retirados do *exemplum*, livro de amostras, que existia na oficina. Requeria-se assim a aprendizagem pela repetição, marca a marca, do desenho observado, valorizando-se capacidades de repetição mecânicas em detrimento de capacidades inventivas.

⁹ A passagem para o estudo do natural não foi direta mas progressiva e implicou levar para o estúdio estátuas, pequenos animais e mais tarde modelos vivos. Em Florença, dada a carência de estatuária da Antiguidade Clássica, os aprendizes tinham de recorrer ao modelo vivo. Esse substituto de “esculturas vivas” era paralelo ao estudo de moldes em gesso dos mestres escultores. Naturalmente esta desvantagem rapidamente se tornou numa vantagem porque estimulou o desenvolvimento de novas formas, poses, anatomia. Observar do natural implicou melhorar a perceção dos corpos humanos, suas formas, texturas, articulações, movimentos ou linguagem corporal, como também das diferentes posturas e panejamentos (no modo como se percebia o corpo através da representação das pregas dos diversos tecidos ou materiais). Sobre a educação artística nos séculos XIII a XVI ver Alexander Perrig in Toman, Rolf (2000) *A Arte da Renascença Italiana – escultura, Pintura, Desenho*.

¹⁰ Sobre a pintura e sua relação com a natureza: “[...] *for painting is born of nature—or, to speak more correctly, we will say it is the grandchild of nature; for all visible things are produced by nature, and these her children have given birth to painting. Hence we may justly call it the grandchild of nature and related to God.*” (Da Vinci, 2002 [1888], § 652).

que há de mais belo, que evite toda a deformidade, sobretudo quanto às proporções, e de maneira geral se afaste da simples verdade natural para se elevar à representação da beleza.” (Panofsky, 1994, p. 47)

Na teoria de Leone Battista Alberti (1404-1472) podemos encontrar argumentos sobre a importância da representação do natural e da imitação na pintura. Este autor explica que quando vemos algo o encontramos num sítio, ocupando um lugar no espaço, e o desenho permitirá a determinação desse espaço, desse lugar. Determina dois aspetos que se afirmam relevantes, a ideia do desenho como circunscrição, contorno, e também a ideia da perspectiva que ajudará de modo científico a legitimar a representação das formas e o seu lugar.

“Imperocchè ingegnandosi la Pittura di rappresentarci le cose vedute, consideriamo in che modo esse cose veggino alla veduta nostra. Principalmente quando noi squadriamo qualche cosa, noi veggiamo quella cosa esser un certo che, che occupa luogo. E il Pittore circoscriverà la spazio di questo luogo; e questo modo del tirare i dintorni con vocabolo conveniente chiamerà circoscrizione.” (Alberti, 1804 [1436], p. 45)

A representação do natural, por imitação, é caracterizada pela valorização das coisas belas e proporcionadas, impregnadas de sentido e de ciência, que o artista possui e domina. Contudo, nesta citação de Alberti, o pintor Demétrio é apontado em falta por ser excessivamente fiel ao modelo, valorizando mais a semelhança do que a beleza das coisas. Uma beleza que reside na razão e conhecimento do autor e na sua capacidade em fazê-las mais corretas do que se apresentam.

“Sè sarà finalmente parte alcuna delia quale ei non sappi quale sia l'officio e la proporzione di essa, ed 'ami di tutte le parli in solo la simiglianza, ma principalmente essa bellezza delle cose. Demetrio quel Pittore antico fu molto più curioso nello esprimere la somiglianza delle cose, che ei non fu nel conoscere il bello.” (Alberti, 1804 [1436], p. 88)

Também Leonardo da Vinci (1452-1519), reconhecia¹¹ a natureza como mestre sugerindo que se estude desenho a partir do natural, em detrimentos dos *exempla*, ao mesmo tempo que considera e valoriza os ensinamentos da Antiguidade Clássica. Chega a descrever a ordem que se deve seguir ao desenhar: partindo da cópia dos desenhos dos Mestres;

¹¹ O “tratado” de pintura de Leonardo da Vinci é resultado da compilação de escritos deste autor, redigidos entre 1478-1518, reunidos sob a orientação do seu discípulo e herdeiro Francesco Melzi, na segunda metade do século XVI. Para esta investigação foram retiradas citações de Leonardo da Vinci de dois documentos distintos: Da Vinci, L., 2002 [1888]. *The Notebooks of Leonardo da Vinci*, Complete. 10 edição. Oxford: The Project Gutenberg; Da Vinci, L., 2006. *Trattato della Pittura* (condotto sul Cod. Vaticano Urbinate 1270), Compilação de textos por Francesco Melzi em 1550-70. [Ebook]: www.liberliber.it.

depois do relevo, em companhia de um desenho desse mesmo relevo; finalmente, do natural e depois de dominar as restantes técnicas.

“79. Ordine del disegnare.

Ritrai prima disegni di buon maestro fatto sull'arte sul naturale e non di pratica; poi di rilievo, in compagnia del disegno ritratto da esso rilievo; poi di buono naturale, il quale devi mettere in uso.” (Da Vinci, 2006, §79)

Da Vinci chega mesmo a colocar as questões, que aparentemente acaba por nunca responder, sobre se é preferível desenhar do natural ou do antigo e se com linha ou com modelação de claro e escuro.

“Which is best, to draw from nature or from the antique? And which is more difficult to do outlines or light and shade?” (Da Vinci, 2002 [1888], § 486)

O pensamento renascentista procura valorizar, pela construção de saber científico, a pintura a Arte liberal, considerando, por um lado, a observação e imitação e, por outro, a ordenação da representação por regras e proporções universalmente válidas. Como é possível compreender desta citação de Leonardo da Vinci, o que um artista deve saber inclui a perspetiva, as proporções e conhecimento dos mestres antigos, bem como ser capaz de trabalhar a partir da observação da natureza:

“The course of instruction for an artist (483-485)

The youth should first learn perspective, then the proportions of objects. Then he may copy from some good master, to accustom himself to fine forms. Then from nature, to confirm by practice the rules he has learnt. Then see for a time the works of various masters. Then get the habit of putting his art into practice and work.” (Da Vinci, 2002 [1888], § 483)

Em Francisco de Holanda (1517-1585), também podemos encontrar nos *Finais avisos no Tirar ao Natural*, comentários que convergem com as ideias de Alberti. Este adverte os pintores sobre a importância em acrescentar graça e formosura ao pintar do natural o retrato de qualquer pessoa, corrigindo proporções, simetrias ou correspondências, em defesa de uma correta representação do natural.

“Que haveis de atentar, quando ao natural pintardes, o direito em que ficam os olhos, e que não esteja um mais alto que o outro, e o direito paralelo e que as mais das vezes os cantos da boca [ficam] debaixo dos lacrimais dos olhos, por linha perpendicular ou paralela, e que vejais em que través e nível fica a orelha com o nariz, e qual está mais baixa e qual está menos; e assim por conseguinte todas as outras partes e feições das pessoas.” (Holanda, 1984 [1549], p. 40)

Nesta linha o autor valoriza a importância de desenhar do natural, representando todas as coisas *com tão perfeita imitação que pareça naquele lugar estar tudo aquilo que não está*, e desenhado a lápis ou com pincel de preto e branco, legitimando o seu discurso, em *Diálogos em Roma*, nas palavras que Miguel Ângelo terá proferido:

“E por sentença minha, aquela é a excelente e divina pintura que mais se parece e melhor imita qualquer obra do imortal Deus, agora seja figura humana, agora um animal selvático e estranha [...] E isto não com ouro, nem com prata, nem com tintas muito finas, mas somente com uma pena ou com um lápis desenhado, ou com um pincel de preto e branco.” (Holanda, 1984 [1548], p. 62)

Palavras que nos permitem estabelecer uma ponte com a posterior discussão, que vem separar o desenho e a cor, tomando em consideração o modo como a representação do natural possibilita a “correção” e a eliminação das cores, recorrendo apenas ao preto e branco e à modelação para a construção de uma representação válida e verosímil da realidade.

“Jogo de habilidade, e não ‘mecânico’, de qualidade ‘liberal’, pois trata-se de prestar contas ao real e de reconstruí-lo, porque doravante a ‘ciência perspectiva’ e a investigação anatómica também fazem parte desse desenho; propondo uma reflexão sobre as relações das proporções tanto num caso como no outro. Daí a especificidade nova da expressão desenhada encorajada pela criação de uma teoria artística que terá o efeito de valorizar o seu papel eminente como meio de conhecimento, de linguagem universal para todas as artes, e como testemunho de uma das mais importantes atividades do espírito humano.” (Rudel, 1980, p. 19)

No Renascimento importa imitar do natural¹² valorizando e considerando a reprodução correta do real como desígnio e valor. A esta dever-se-á juntar o conhecimento científico e universal do desenho no qual se integra a perspectiva, o estudo das proporções e da anatomia. O conhecimento necessário ao artista passa a fundar-se numa teoria da arte e do desenho, configuradora de um processo crítico e criativo, valorizado como atividade intelectual e distinto do determinismo repetitivo medieval. Os artistas da Renascença procuraram emancipar-se do espírito corporativo das guildas e da noção de artesão, ascendendo ao estatuto de génios criadores, uma elite social. O aparecimento de escritos sobre arte, refletindo a formulação de uma teoria artística codificada sob a forma de tratados, é fruto desta noção de conhecimento. É o domínio teórico dos artistas que os passa a diferenciar do simples executor.

¹² O *paragone* é um dos exemplos que pode ser referenciado sobre a importância da imitação na produção artística da época.

Teorias do desenho

As primeiras teorias sobre desenho são reduzidas a apontamentos e observações técnicas, sendo as grandes teorias desenvolvidas durante os séculos XVII e XVIII por autores como Holanda, Vasari e Zuccaro.

Em Itália, berço da idade moderna, o *disegno* é considerado como base de todas as artes (Cennini, Ghiberti, Holanda, Vasari), uma ideia construída a partir da redescoberta dos textos de Vitruvius que valorizava o desenho como fundamento das artes.

Percorrendo sumariamente estes autores, Cennino Cennini (1370-1440) valoriza a ciência do desenho e da cor como fundamento da arte: “*El fondamento dell’arte, di tutti questi i lavorii di mano principio, è il disegno e’l colorire*” (Cennini, 2007 [c.1390], §IV)¹³. Ghiberti (1378-1455) toma o desenho como fundamento e origem da pintura e escultura, o que se confirma através das conquistas artísticas da antiguidade e em cuja redescoberta se alicerçou a teoria moderna do desenho: “[...] *e’ ancora sai perfectissimo disegnatore concio’ sai cosa lo scultore e’l pittore, el disegno è il fondamento et teorica di queste due arti.*” (Ghiberti, 1912)

Porém, da observação destes dois comentários, poder-se-á compreender uma progressiva separação entre o desenho e a cor tendente à autonomia disciplinar do desenho. Assim, enquanto em Cennino há um equilíbrio de valores entre desenho e cor, em Ghiberti a cor está omissa, valorizando apenas o desenho.

Francisco de Holanda ressoa os valores expressos por Cennini e Ghiberti, considerando o desenho a *raiz de todas as ciências*. Segundo os seus registos, Miguel Ângelo terá afirmado que o desenho é a fonte e o corpo das restantes artes.

“[...] *o desenho, a que por outro nome chama debuxo, nele consiste e é a fonte e o corpo da pintura e da escultura e da arquitetura e de todo o outro género de pintar e a raiz de todas as ciências*”. (Holanda, 1984 [1548], p. 61)

Deste modo, o autor expressa a legitimidade do desenho sobre todos os domínios da produção artística, firmando que desenho e pintura são a única ciência e arte, a partir das quais derivam as restantes. Na sequência destes diálogos Holanda deixa claro que é mais importante saber desenhar do que pintar, porque se “*faç uma coisa quanto melhor a entende*”, reconhecendo assim o potencial cognitivo inerente à contemplação e ação de desenhar.

“*Como quer que tanto me ponho às vezes a cuidar e a imaginar que acho entre os homens não haver mais que uma só arte ou ciência e esta ser o debuxar ou pintar, de que tudo o al são membros que procedem.*” (Holanda, 1984 [1548], p. 43)

¹³ Numa das mais citadas traduções do tratado, por Daniel V. Thomson, *colorito* é transposto para o inglês como “painting”: “*The basis of the profession, the very beginning of all these manual operations, is drawing and painting.*” (Cennini, 1933 [c.1390], § IV) Ainda que pintura e cor sejam distintas, à época é comum encontrar referências coevas onde não há uma clara diferenciação, sendo o termo *colorito* aplicado nos dois sentidos. Cennini, no seu *Libro dell’arte*, dedica vários capítulos à ciência da cor e às técnicas necessárias para o trabalho do pintor (incluindo *Cangiante* e *Incarnare*), tomando tanto o desenho como a cor enquanto fundamentos da arte.

“Mas é eu parecer é que quem souber bem desenhar [...] pintará todas as coisas criadas no mundo; e pintor haverá que pinta quantas coisas há no mundo tão imperfeitamente e tão sem nome que seria melhor não fazê-lo. E nisto se conhece o saber do grande homem, no temor com que faz uma coisa quanto melhor a entende; [...] E mestre haverá excelente que nunca pintou mais que só figura, e sem mais pintar merece mor nome que os que pintaram mil retábulos, e melhor sabe ele fazer o que faz, que os outros sabem o que fazem.” (Holanda, 1984 [1548], p. 63)

Em paralelo ao desenvolvimento teórico do desenho, consolidado na valorização intelectual e científica da formação necessária ao pintor, escultor ou arquiteto, constrói-se a ideia de artista. Dá-se, simultânea e reciprocamente, a valorização das qualidades individuais e expressivas do autor e a valorização da sua mais direta forma de expressão, o desenho. O desenho é a base, o elemento comum das artes e o seu fundamento científico e estruturante. A diversidade nas artes resulta da transformação desta base pelas suas próprias especificidades.

O desenho não é mais uma geometria ordenadora¹⁴, é um limite de uma figura, um contorno, um delineamento, uma circunscrição, é a descrição de um objeto pela sua configuração externa, que podia ser mais ou menos contida conforme as qualidades gráficas e expressivas do autor ou das características formais da época ou região (Tolnay, 1983 [1943]).

Nesta lógica Alberti entende a pintura como composta por três partes, a circunscrição, a composição e a receção da luz. A circunscrição descreve o limite das formas numa pintura, é um desenho do contorno executado em linhas finas que quase não se veem. Insistindo na necessidade do pintor se dedicar à circunscrição, ou seja, ao desenho, defendendo a importância desta na formação do artista. Na receção da luz trata de questões relativas às cores da pintura, mas não avança com uma interpretação simbólica ou teológica conforme a do pensamento medieval, apresentando-as antes de acordo com o seu valor plástico próprio, em função do seu valor pictórico. No trabalho de Alberti deteta-se o destaque do branco e o preto em relação às restantes cores, por este considerar que as demais cores são matéria à qual se acrescenta preto ou branco, ou seja, sombra e luz. Os desenvolvimentos teóricos deste período substituem os termos *albertinianos*, das três partes da pintura, por uma versão mais facilmente reconhecível: desenho, composição e cor.

“Sarà circunscrizione quella che descriva l'attorniare dell'orlo nella pittura.[...] Io così dico in questa circunscrizione molto doversi osservare ch'ella sia di linee sottilissime fatta, quasi tali che fuggano essere vedute, [...] però che la circunscrizione è non altro che disegno dell'orlo,

¹⁴ No desenho de Villard de Honnecourt não é necessário encontrar uma correspondência formal entre a configuração e o aspeto exterior da figura, sendo a estrutura da forma regulada pela geometria Divina do número. Na nova conceção de desenho, a geometria reguladora é a perspetiva, que assenta em princípios distintos e que implicam a conceção de um observador humano monocular.

quale ove sia fatto con linea troppo apparente, non dimostrerà ivi essere margine di superficie ma fessura, e io desiderrei nulla proseguirsi circoscrivendo che solo l'andare dell'orlo; in qual cosa così affermo debbano molto essercitarsi. Niuna composizione e niuno ricevere di lumi si può lodare ove non sia buona circoscrizione aggiunta; e non raro pur si vede solo una buona circoscrizione, cioè uno buono disegno per sé essere gratissimo.” (Alberti, 2007 [c.1436], *Libro Secondo*, § 31)

“Dividesi la pittura in tre parti, qual divisione abbiamo presta dalla natura. E dove la pittura studia ripresentare cose vedute, notiamo in che modo le cose si veggano. Principio, vedendo qual cosa, diciamo questo esser cosa quale occupa uno luogo. Qui il pittore, descrivendo questo spazio, dirà questo suo guidare uno orlo con linea essere circoscrizione. Apreso rimirandolo conosciamo come più superficie del veduto corpo insieme convengano; e qui l'artefice, segnandole in suoi luoghi, dirà fare composizione. Ultimo, più distinto discerniamo colori e qualità delle superficie, quali ripresentandoli, ché ogni differenza nasce da' lumi, proprio possiamo chiamarlo recezione di lumi.” (Alberti, 2007 [c.1436], *Libro Secondo*, § 30)

Esta citação apresenta também um das mais importantes ideias do Renascimento que determina a relação entre cor e luz, em todo resultado de uma tradição *alberteniana* e que não cria oposição entre luz e cor (Shearman, 1962).

No encalce de Alberti, Piero della Francesca expressa, em *Della Pittura*, a tripartição albertiniana de circunscrição, composição e receção da luz:

“La pictura tre parti contiene in sé principali, quali diciamo essere disegno, commensuratio et colorare. Disegno intendiamo essere profili et contorni che nella cosa se contiene. Commensuratio diciamò essére essi, profili et contorni con proportionalmenté posti nei luoghi loro. Colorare intendiamo dare i colori commo nelle cose se dimostrano, chiari et schuri, secondo che i lumi li devariano.” (Francesca, 2005 [c.1474], p. 63)

Tal como podemos encontrar nos escritos de Piero Della Francesca (1415-1492), o desenho é uma linha de contorno ou perfil que contém a forma e que é autónoma dos valores de cor ou matéria. É assim uma linha abstrata que delimita a figura. Por outro lado, o *commensuratio* é a proporção estabelecida entre os elementos do desenho enquanto a cor, ou o colorir, corresponde à correta atribuição de cores às figuras, tal *como estas se nos apresentam, claro-escuro, conforme às luzes e escuridão*, seguindo a tradição aristotélica de organização das cores entre luz e sombra. Traduzido para definições contemporâneas poderíamos organizar esta tripartição enquanto Desenho, Proporção e Cor, com definições autónomas na construção da Pintura.

Leonardo da Vinci (1452-1519) explica que se deve representar o contorno de cada objeto e as suas inflexões com grande diligência. Porém, este contorno é entendido como uma entidade abstrata, um limite que não existe, que não pertence ao corpo representado nem ao ar que o rodeia, como se a sua configuração resultasse das zonas de contacto entre

os factos. É uma tradução bidimensional de uma realidade tridimensional e que pode ou não ser um contínuo em termos de superfícies tridimensionais mas sim no desenho.

“The boundaries of bodies are the least of all things. The proposition is proved to be true, because the boundary of a thing is a surface, which is not part of the body contained within that surface; nor is it part of the air surrounding that body, but is the medium interposed between the air and the body, as is proved in its place. But the lateral boundaries of these bodies are the line forming the boundary of the surface, which line is of invisible thickness. Wherefore O painter! do not surround your bodies with lines, and above all when representing objects smaller than nature; for not only will their external outlines become indistinct, but their parts will be invisible from distance.” (Da Vinci, 2002 [1888], The nature of the outline, § 49)

Na teoria do desenho do século XVI, Giorgio Vasari (1511-1574) apresenta o desenho como o pai das *três* artes em continuidade com as ideias de Vitruvius (reconhecidas também por Holanda), confirmando a arte do *disegno* como base da pintura, escultura e arquitetura.

Para Vasari o *disegno* é o pai das três artes: arquitetura, escultura e pintura, assim, a base primordial de todas as três, sem o qual estas não são possíveis. Vasari reconhece o desenho como uma expressão visível de um conceito formado na mente. É através do desenho que as artes se podem afirmar como artes liberais, através da ideia de que o desenho possuiu um conhecimento teórico próprio, regulado e regrado, um saber intelectual e universal. É também a afirmação do génio criativo como qualidade mental que o artista possui, conferindo-lhe aquele atributo extra e valor excepcional, parte da elite intelectual. Em relação à mestria dos arquitetos já afirma que é no desenho que esta se encontra, é *dessas mesmas linhas* que nasce toda a criação dos arquitetos, tudo o resto é trabalho de *carpinteiros e pedreiros*.

“E tutti questi, o profili, o altrimenti, che vogliam chiamarli, seruono così all'Architettura, & Scultura, come alla pittura; ma all'Architettura massimamente; perciocche i disegni di quella non sono composti se non di linee, il che non è altro, quanto al Architetto, che il principio, e la fine di quell'arte, perche il restante, mediatei modelli di leg name; tratti dalle dette linee, non è altro, che opera di scarpellini, e pellini, & muratori.” (Vasari, 1568, pp. 43-44)

Vasari¹⁵, de origem toscana, sublinha a tradição toscana de domínio do *disegno* sobre a *colore* na teoria e prática da pintura, como mais adiante veremos. Assim se fecha um ciclo de onde emana a progressiva afirmação do desenho como base das artes, valorizador da

¹⁵ É com Vasari que a teoria do desenho institui a sua consolidação moderna. Este classifica os desenhos segundo categorias de *schizzi*, como estudos preparatórios, e *disegno*, a obra com a composição final, valorizando o desenho como obra de arte autónoma. Em Vasari encontramos uma valorização tripla do desenho (Tolnay, 1983 [1943]): como símbolo da glória do seu criador, como documento histórico e como obra de arte.

forma, da medida e materialização da ideia, e a inscrição subsidiária da cor separada do desenho e no domínio da pintura.

“Perché il disegno, padre delle tre arti nostre architettura, scultura e pittura, procedendo dall'intelletto cava di molte cose un giudizio universale simile a una forma ovvero idea di tutte le cose della natura, la quale è singolarissima nelle sue misure, di qui è che non solo nei corpi umani e degl'animali, ma nelle piante ancora e nelle fabbriche e sculture e pitture, cognosce la proporzione che ha il tutto con le parti e che hanno le parti fra loro e col tutto insieme; e perché da questa cognizione nasce un certo concetto e giudizio, che si forma nella mente quella tal cosa che poi espressa con le mani si chiama disegno, si può conchiudere che esso disegno altro non sia che una apparente espressione e dichiarazione del concetto che si ha nell'animo, e di quello che altri si è nella mente imaginato e fabricato nell'idea.” (Vasari, 1568, p. 43)¹⁶

A relação entre o desenho e a contemplação do natural é fundamental à teoria *vasariana*, implicando que o desenho corresponde à materialização da ideia resultante do estímulo desencadeado a partir da observação da natureza. A criação (ou a capacidade inventiva) encontra-se assim dependente da observação do natural e do discernimento do autor em alcançar o que deve ou não inferir a partir do que é observado. De novo podemos estabelecer pontes com a reflexão de Francisco de Holanda, nomeadamente no reconhecimento das qualidades formativas e cognitivas do desenho.

Em concordância com o espírito neoplatónico, que gera os desenvolvimentos Modernos em torno dos círculos eruditos toscanos, a *idea* é expressa através do *disegno*, traduzindo graficamente os desígnios do artista, concebidos na mente e que encontram na expressão gráfica do desenho a sua mais direta forma de expressão. Uma relação entre ideia e desenho que ecoa na versão contemporânea das teorias de desenho, embora despojada da ligação entre o autor e o natural. A experiência sensorial do natural deixa de fazer sentido uma vez que o desenho é fruto exclusivo do intelecto, e por conseguinte fora do alcance do sensível.

“O disegno, diz Vasari, não designa mais que uma expressão manifesta e uma explicação do conceito que se encontra no espírito ou que se imagina na mente e se fabrica na ideia.” (Durão, 2010, p. 38)

¹⁶ Tradução disponível em (Lichtenstein, 2004, p. 20): “Oriundo do intelecto, o desenho, pai de nossas três artes - arquitetura, escultura, pintura, extrai de múltiplos elementos um juízo universal. Esse juízo assemelha-se a uma forma ou ideia de todas as coisas da natureza, que é por sua vez sempre singular em suas medidas. Quer se trate do corpo humano, dos animais, das plantas, dos edifícios, da escultura ou da pintura, percebe-se a relação que o todo mantém com as partes, que as partes mantêm entre si e com o conjunto. Dessa percepção nasce um conceito, um juízo que se forma na mente, e cuja expressão manual denomina-se desenho. Pode-se então concluir que esse desenho não é senão a expressão e a manifestação do conceito que existe na alma ou que foi mentalmente imaginado por outros e elaborado em uma ideia. Giorgio Vasari, As vidas dos mais excelentes pintores, escultores e arquitetos.”

É importante compreender que este novo conceito de *Idea* parece entrar em confronto aparente com a noção de imitação pela natureza. Contudo, esta passagem é progressiva e resulta de um esforço dos teóricos renascentistas em conciliar os conceitos de ideia, beleza e imitação, com as inovações pictóricas e as exigências do pensamento coevo. A imitação da natureza continua a fazer sentido, uma vez que tanto a natureza como a arte possuem a mesma estrutura. É por meio da própria imitação que a obra de arte se entende como produto da natureza e do conhecimento científico e, por conseguinte, uma segunda natureza (Lichtenstein, 2004).

No Alto Renascimento, a relação entre experiência e intelecto passa progressivamente a ser determinada por um intelectualismo abstrato, sem existência concreta, sem matéria, sem cor. Os autores do século XVI constroem um outro tipo de definições, que poderíamos colocar como mais próximas da percepção contemporânea de desenho.

Giovanni Battista Armenino (1530-1609), claramente influenciado por Vasari, define o desenho enquanto especulação, um artifício do intelecto, construído a partir da *bela ideia*, e que chega mesmo a rivalizar com a obra de arte (pintura, escultura ou arquitetura)¹⁷, afirmando com confiança que “A não ser pelas cores” o desenho prévio “é a própria obra.” (citado de MACS, 2003, p.14)

Nesta tendência de valorização do desenho como abstração, Federico Zuccaro (c.1543-1609) reconhece na sua *Idea dei pittori, scultori ed architetti* (1607) a ideia platónica de *forma sine corpore* distinguindo entre *disegno interno* e *disegno esterno*.

Ao *disegno interno* corresponde o conceito formado na mente e que nos permite conhecer o mundo, o universo, e que ultrapassa os limites da criação artística para se aproximar da divindade. Como explica Tolnay (1983), o desenho interno é uma faculdade da mente divina, angélica ou humana, necessária para o entendimento de toda a criação e, que em Zuccaro, ultrapassa os limites da criação artística. A razão da criação não depende apenas do artista, mas de uma ordem divina e espiritual superior a este.

O *disegno interno* é totalmente espiritual, uma expressão direta do intelecto, e cuja fonte, ou ideia, tem origem em Deus, desenvolvendo a partir daí uma conceção metafísica que explica o desenho como a génese de todas as artes. O *disegno interno* é assim, de forma sucinta, um conceito do espírito expresso externamente como forma sem substância corpórea e figura real ou imaginária, divina ou humana.

“E principalmente dic, che Disegno non è matéria, non è corpo, non è accidente di sustanza alcuna, ma è forma, idea, ordine, regol, termine, o oggetto dell'intelletto, in cui fono espresse le cose ontese; e questo ritrova in tutte le cose esterne tanto divine, quanto umane [...]” (Zuccaro, capítulo III, *Definizione del Disegno interno in genere*, 1768 [1607], p.10)

¹⁷ “Il disegno [é] quello che è il lume, il fondamento ed il sostegno delle predetti arti [pittura, scultura ed architettura] [...] Onde alcuni hanno detto dover esser quello [disegno] una speculazione nata nella mente e una artificiosa industria dell'intelletto col mettere in atto le sue forze, secondo la bella idea” (Armenino, 1586, p. 37)

“Il Disegno dunque interno, in genere ed universal, è una idea, e una forma nell’intelletto rappresentante distintamente, e veramente la cosa intesa.” (Zuccaro, capítulo IV, *Quante forti di Disegni interni si trovino*, 1768 [1607], p.10)

Zuccaro, na sua construção teológico-escolástica, distingue o desenho interno do desenho externo, caracterizando o *disegno esterno* como o desenho interno tornado visual, a ideia delimitada pela sua forma, mas uma forma configurada pela linha desprovida de substância corporal, uma ideia exteriorizada mas sem matéria e sem cor. O desenho externo é simples traço, delimitação, circunscrição, medida e figura de qualquer coisa real ou imaginada. A própria noção de que a linha é o elemento por excelência do desenho é aqui evidente, caracterizando-a como a substância visual da expressão do desenho.

“Ma perchè dal Disegno interno ne nasce l’esterno, avendo nel primo libro ragionato del primo, ora in questo ragionerò del secondo [...] Seguendo dunque il nostro discorso dico per chiarificare questo concetto, e disegno interno, e mostrar-lo al senso, e all’ intelletto, è necessario darli corpo, e forma visiva ; e per migliore, e maggiore nostra intelligenza lo circoscriveremo, e gli daremo l’essere, mostrandolo al senso con varj lineamenti, assegnandogli anco a parte li propri loro istromenti, secondo le varie sue operazioni. [...] Dico dunque, che il Disegno esterno altro non è, che quello, che appare circoscritto di forma senza sostanza di corpo: semplice lineamento, circoscrizione, misurazione, e figura di qualsivoglia cosa immaginata, e reale; il qual Disegno così formato, e circoscritto con linea, è esempio, e forma dell’ immagine ideale. La linea dunque è proprio corpo, e sostanza visiva del Disegno esterno [...]” (Zuccaro, 1768 [1607], pp. 68-69)

A partir destes pressupostos o desenho estabeleceu-se simultaneamente como concepção e representação da *Idea*. Este novo estatuto desvincula-o das práticas oficinais e do trabalho manual, elevando-o a atividade mental, referente à ação do espírito e da mente¹⁸. O *disegno* vincula-se ao campo das ideias e não ao material, prescindindo da cor, portanto está desligado da materialidade do fazer, sobrevalorizando-se e legitimando-se sobre qualidades científico-artísticas.

A partir das reflexões destes autores podemos compreender que a definição moderna de desenho se funda na valorização da linha, do contorno e dintorno, a par das configurações obtidas pela observação da luz e da sombra materializadas pela modelação em *chiaroscuro*. Uma definição arreigada à concepção de desenho como campo disciplinar autônomo e fundamental às artes. Uma autonomia que parte da criação mental anterior à ima-

¹⁸ Frederico Zuccaro distinguiu o *disegno interno*, de origem divina que faz persistir uma ideia na mente do artista, do *disegno esterno*, expressão dessa ideia assumida através de uma forma delineada com a linha. Deste modo, separando a ideia, conceito, da sua existência material. Uma condição intelectual do desenho refletida na Academia de S. Luca (Roma), fundada por este autor, na qual confere à atividade pictórica orientação profissional e científica.

gem desenhada, e mesmo do gesto que fixa a ideia sobre o suporte, concebendo um *desenho interno* como antecedente de um *desenho externo*, a ideia que antecede a matéria, corpo ou cor.

Perspetivas

O carácter racional e universal da cultura Renascentista conduz a que o conhecimento e expressão se fundamentem na observação e inquirição do natural. Neste novo quadro cultural o desenho surge de modo inerente ao saber e reflexão, sendo utilizado nas artes e simultaneamente empregue, do modo basilar, na progressão das ciências. É através do desenho que se formula e se divulga o conhecimento¹⁹.

Neste contexto, a literatura teórica artística e científica deixa de se debruçar sobre as questões simbólicas da cor para se dedicar ao reconhecimento de aspetos científicos relacionando-a com a física ou a ótica, especialmente no que se refere à reflexão e refração da luz. Um aspeto importante para a compreensão da transformação da simbologia das cores, e mais ainda na transferência de interesse da cor para a forma, resulta do vulto estruturante da perspectiva linear. A perspectiva comporta em si a organização da representação do espaço, senão mesmo do funcionamento cósmico do Homem (Edgerton, 2009) segundo regras geométricas e matemáticas exatas e aproximação naturalista à experiência visual do concreto.

O sistema de representação renascentista é composto por quatro perspetivas²⁰ principais (Dunning, 1991): a perspectiva linear, a separação de planos, a perspectiva atmosférica e a teoria clássica das cores²¹ (ou perspectiva das cores), unificadas por uma fonte de luz única. Combinadas entre si, estas perspetivas contribuem para a construção de uma imagem coesa e unificada, gerando imagens ilusórias com capacidade para criar a sensação de uma imitação efetiva da natureza, senão mesmo uma substituição. O espaço, as formas ou elementos constituintes, a luz, as cores, os valores e as proporções parecem ligados e dependentes entre si, numa imagem que se apresenta como lógica, objetiva e estruturada sobre uma coerência geométrica. O mecanismo da perspectiva renascentista estabeleceu-se como discurso dominante, refletindo um discurso simbólico de racionalidade, cientificidade, objetividade e potenciador da proposição artística.

¹⁹ Por exemplo, é possível detetar este emprego transversal do desenho como modo de investigação e projeto nos desenhos de anatomia, ou projetos de máquinas e ensaios arquitetónicos de Leonardo da Vinci.

²⁰ Como nos explica Dunning (1991, p. 35): “[...] the Renaissance system of perspective was actually composed of four major perspectives that, together with a unified light source, generated Renaissance pictorial space: the renaissance illusion. These four major perspectives were linear perspective (which incorporated both converging lines and diminishing size), the separation of planes, atmospheric perspective, and what I shall call the classic color theory – that color perspective specific to the Renaissance system.”

²¹ W. Dunning (1991) sublinha que a combinação entre a teoria clássica da cor e a perspectiva atmosférica, corresponde à perspectiva aérea, termo mais generalizado e difundido. Desde o século XV que os artistas utilizavam os princípios da teoria clássica das cores, com a exceção de alguns casos paradigmáticos. A rutura com este modelo dá-se no século XIX com os impressionistas e pós impressionistas, que observam outras características e fenómenos na cor, e posteriormente pelos Fauvistas ou por Gauguin (1848-1903) cujas abordagens à cor divergiram radicalmente desta teoria; na contemporaneidade são inúmeras as alternativas a este modelo.

A perspectiva linear pode ser caracterizada por quatro postulados, aplicados na representação: as linhas retas não são distorcidas; objetos ou distâncias paralelas ao plano de representação não são distorcidos; as retas de profundidade convergem para um único ponto no espaço, que corresponde à projeção do ponto de vista; o tamanho dos objetos no espaço diminui em relação ao aumento da distância ao observador.

A perspectiva linear atribui-se a Filippo Brunelleschi (1377-1446), que concebe um novo modelo de tradução do real segundo pressupostos geométrico-matemáticos. Assim, a realidade tridimensional do espaço em que o Homem se move pode ser raptada para o plano bidimensional do desenho.

A separação de planos é considerada como um melhoramento do mecanismo anterior, a sobreposição de planos. A sobreposição de planos permite-nos compreender distâncias, o que está mais próximo ou mais afastado: se um objeto ocultar parte de um segundo objeto, então o primeiro está à frente e o segundo atrás, já que parte da configuração da segunda forma está sobreposta pela primeira²². A separação de planos pode ser caracterizada pela organização do plano pictórico em diferentes estratos visuais que facilitam a leitura de profundidade da imagem.

A perspectiva atmosférica refere-se às diferentes variações de valor, nitidez e contraste de acordo com a distância (ou atmosfera interposta) entre o observador e os objetos visualizados. Com a distância o contraste de valor nas figuras ou objeto diminui. Se um objeto estiver mais focado do que a sua envolvente parece avançar em relação ao observador. O objeto parece mais próximo do observador se o volume da figura for representado com maior contraste do que o dos objetos ou ambiente envolventes. Através do uso da perspectiva atmosférica é possível mimetizar aspetos observáveis na realidade: com o aumento da distância entre o observador e os objetos visualizados, estes parecerem mais desfocados, mais planos e com menos textura.

A teoria clássica da cor, tal como a perspectiva atmosférica, reforça a separação de planos pela utilização de cores distintas em diferentes planos ou pontos separados no espaço a desiguais distâncias. Segundo esta teoria, as cores quentes são aplicadas ou utilizadas no primeiro plano e as cores frias e tendencialmente azuladas nos planos consecutivos ou no fundo. A teoria clássica da cor baseia-se na observação de que as cores quentes parecem aproximar-se do observador e as cores frias recuar. Esta observação é suportada por princípios que mais tarde foram demonstrados nos campos da física²³ e fisiologia²⁴.

²² “Os fenómenos deste tipo encontram sua explicação no que os psicólogos da *Gestalt* descrevem como a lei básica da percepção visual: *qualquer padrão simples de estímulo tende a ser visto de tal modo que a estrutura resultante é tão simples quanto as condições dadas permitem.*” (Arnheim, 1989, p. 47).

²³ Os físicos demonstraram que os raios de luz azul, que são mais curtos, curvam mais do que os raios longos quando atravessam a atmosfera. Quando a distância entre o observador e o referente aumenta, a quantidade de azul na atmosfera aumenta proporcionalmente e funciona como um filtro, fazendo com que os objetos pareçam progressivamente mais azuis com o aumento da distância. Simultaneamente, as partículas de pó ou a humidade que existem no ar, combinados com o azul da atmosfera tendem a tornar as cores cada vez mais cinzentas e azuladas com a distância. Quando a luz azul está dissipada na atmosfera, os raios de luz mais quente podem penetrar diretamente e projetar a sua cor avermelhada sobre os objetos. Assim, as cores mais próximas do observador parecem mais quentes, intensas e saturadas.

Colore/Chiaroscuro

No espírito científico do século XVI, o entendimento medieval da cor simbólica é paulatinamente substituído pelo da valorização da cor do “natural” devidamente condicionada pela qualidade da luz, pela perspectiva ou técnica pictórica, alterando a nossa relação com a cor de modo profundo e persistente.

Na Idade Média as cores tinha um importante papel na comunicação de ideias e encontravam-se codificadas. Eram empregues na identificação de pessoas, regendo diferentes estratos sociais²⁵ ou distintas ordens religiosas²⁶ e no reconhecimento da iconografia e simbologia associada²⁷, utilizadas na heráldica²⁸ e na decoração das armas, conferindo-lhes significado simbólicos, morais ou aos temperamentos²⁹, cosmológicos ou referenciando o sistema de elementos (terra-fogo-ar-água). A cor estava carregada de sentido e a sua importância na comunicação visual assentava em códigos partilhados e reconhecidos³⁰. As cores não estavam sujeitas a similitudes naturalistas, como ocorre posteriormente, encontrando-se libertas de condicionalismos formais, sendo dominantes pelo conteúdo conceptual. Em comparação com a representação tridimensional de obras como as pinturas de Leonardo, a cor medieval era plana e pouco modelada. Talvez seja na arquitetura, através do vitral³¹, que

²⁴ Há explicações fisiológicas para este fenómeno, as cores quentes parecerem avançar para o observador, e este efeito é chamado “aberração cromática”. A “aberração cromática” é causada pela incapacidade da lente (ocular, ou outras) focar diferentes comprimentos de onda da luz no mesmo ponto de convergência. Ou seja, algumas cores são focadas mais atrás e outras mais à frente na retina provocando a sensação de que estão a distâncias distintas. O amarelo ou vermelho parecem refletir de superfícies mais próximas e os azuis parecem refletir de superfícies mais distantes.

²⁵ Esta partilha de códigos cromáticos estendia-se dos costumes às artes, passando pela tapeçaria ou decoração de interiores. De modo a manifestar poder e categoria social os nobres vestiam-se de cores fortes, adornados de jóias e ouro, escolhendo cores particularmente preciosas como a púrpura: “Riqueza veste púrpura e ouro: roupa que vale mais que um tesouro.” (Jean de Meung e Guillaume De Lorris (séc. XIII) *Le Roman de la Rose*, citado de Eco, 2005, p. 106). A plebe veste-se sobretudo de cores baças e tristes (menos luminosas e sem tingimento, ou seja, da cor natural do material dos tecidos). À data a cor mais difícil de produzir seria o preto, geralmente reservado para pessoas de posses e interpretado como sinal de riqueza (mas também pelos padres, numa versão menos intensa, provavelmente um castanho ou cinzento na cor original do material de fabrico do tecido).

²⁶ O uso das cores servia para distinguir ordens e qualificar atos litúrgicos, sendo até objeto de discussão e atenta consideração na escolha da cor da roupa utilizada pelo Papa.

²⁷ Na arte, a utilização da cor correspondia à expressão de virtudes ou identificação dos santos (a Virgem Maria aparecia representada utilizando uma túnica azul, enquanto São Pedro vestia uma túnica azul e um casaco amarelo). As cores eram escolhidas pelo seu significado simbólico (Pastoureau, 2001, p. 49).

²⁸ O recurso a códigos representativos permitia a comunicação e identificação das diferentes casas ou ordens (Gage, 2000, p. 84).

²⁹ Ambrogio Lorenzetti (c. 1290 -1348), nos frescos do Palazzo Pubblico de Siena recorre à cor para representar as quatro virtudes cardinais (ou virtudes cardeais): azul – Temperança; verde – Justiça; diamante – Fortuna ou Coragem; vermelho – Prudência ou Sabedoria.

³⁰ A utilização da cor estabelecia-se pela partilha de um conjunto de códigos que correspondiam a referentes aparentemente compreendidos pela maioria da população (Gage, 2000, p. 84). Apesar de haver grande concordância nos significados das cores, apresentavam-se por vezes posições antagónicas, positivas ou negativas. Dada a extensão temporal do que é considerado Idade Média, os diferentes significados associados às cores foram sofrendo alterações.

³¹ A arte do vitral reflete o auge na interação de cor no espaço (arquitetónico e religioso) da cultura ocidental. O conhecimento sobre a cor e o seu uso no vitral atingiu grande profundidade e mestria técnicas, sendo um exemplo desta qualidade o recurso a cores diferentes nos vitrais em conformidade com as variações de intensidade de luz a que estaria exposto: “Uma luz violenta exalta os vermelhos de um vitral e faz empalidecer os azuis. Na luz crepuscular, esses mesmos vermelhos tornam-se escuros, opacos, e os azuis e verdes reforçam-

a cor encontra a sua mais forte forma de expressão, sendo que aí o desenho divide e identifica cada fragmento de um vidro colorido, correspondente a uma parcela de cor, a cor é o próprio meio que a exprime a luz.

Com o Renascimento, a expressão artística europeia entra num período acromático que se arrasta até finais do século XIX. Há um interesse dominante pelo jogo de luz e sombra, *chiaroscuro*, reconhecendo o preto e o branco não como cores mas como extremos da luz, e atribuindo à cor um carácter instrumental ao serviço de princípios ilusórios e naturalistas. O interesse pelos significados simbólicos das cores perde-se em detrimento de uma sistematização rigorosa do estudo da cor mas à custa de uma representação abstrata e codificada e conformando a cor a uma função subsidiária ou excedente. O que é interessante é observar que esta conceção da cor é tão válida à época como na contemporaneidade, em particular no que toca ao domínio do desenho. Como se verá adiante, na recensão bibliográfica sobre desenho, a cor é remetida para fases do processo de investigação em que já não há decisões substanciais a tomar mas necessidade de estabelecer semelhança naturalista ou de representar de modo ilusório o projeto.

Neste mundo monocromático a cor esvazia-se do seu significado (simbólico, representativo, semiótico), o que é importante para a sua utilização numa coincidência com o modo como estas são “observadas”, sujeitando-as aos objetivos de reprodução de uma codificação natural e transformações cromáticas provocadas pela luz, sua proximidade a outras cores (reflexão) ou sombra (cores em sombra ou preto)³², enfatizando lógicas de luz e da exploração do *chiaroscuro*.

Como vimos, com a construção das teorias da arte e a formulação do estatuto de artista e conhecimentos fundamentais à sua profissão, há durante o Renascimento Italiano, um crescente interesse em compreender os fenómenos, em racionalizar e organizar informação, sistematizando e descobrindo, através de métodos científicos e verdadeiros, o conhecimento necessário para a Arte.

A interpretação medieval das cores não faz sentido à luz da mentalidade renascentista. É demasiado mutável e diversificada, fruto de subjetividades, e não organizada sob pressupostos universais e científicos. Ainda que haja alguma relação entre o uso das cores pelos pintores medievais e renascentistas (porque as mudanças não são abruptas ou repentinas, nomeadamente na tradição do uso das cores na pintura religiosa), dá-se uma substituição progressiva do interesse por cores em bloco e simbólicas pela valorização de outras

se. Em ambos os casos fica destruída a harmonia colorística do vitral. Para remediar estas «transformações» das cores por efeito da iluminação recebida, os artistas procuraram, ao que parece, compor vitrais de dominante azul e fria nas janelas do lado norte das igrejas e vitrais de dominante vermelha ou amarela nas janelas do lado sul (L.Grodecki).” (Zahan, 1998, p. 99)

³² “In the art of this monochrome world, colour not only became ‘secondary’, an embellishment, it also lost its semiotic role, as it now began to be used, not for its symbolic value, but naturalistically, to depict the world as it appears to the eye. What mattered now was not what colour meant, but how it could help the artist create an illusion of reality. The theoretical literature stopped debating colour symbolism and started focusing on meteorological, physical and optical issues – the sun, clouds, raindrops, and especially the phenomena of reflection and refraction of light.” (Van Leeuwen, 2011, p. 20)

características, nomeadamente visuais ou óticas, importantes na representação naturalística. Neste contexto, a cor passa a ser observada não como portadora de significado mas como resultado visual da realidade observável segundo variantes da atmosfera.

Em *Della Pittura* (1436), Alberti refere a importância do artista observar a natureza e os objetos visando a compreensão das qualidades visuais das superfícies e o modo como “refletem” a luz (Gage, 1995, p. 118).

O trabalho de Leonardo da Vinci sobre as cores é reconhecido como sendo extremamente importante para o desenvolvimento da pintura, aprofundando o reconhecimento e a compreensão sobre as cores. Baseava-se na observação do natural e na experimentação, organizando a informação apreendida nos seus apontamentos, sistematizada em recomendações, instruções e modos de fazer. Da Vinci recomendava aos pintores a comparação direta entre as cores e as do seu motivo, de modo que a cor produzida coincidissem o melhor possível com a cor natural. No seu estudo podemos já encontrar referências às cores contrastantes e opostas, às sombras coloridas, a relações e interferências entre as cores, propriedades reflexivas das superfícies e, mais importante, à luz enquanto modeladora das formas e do espaço.

“Every object devoid of colour in itself is more or less tinged by the colour [of the object] placed opposite.[...] Every opaque and colourless body assumes the hue of the colour reflected on it; as happens with a white wall.” (Da Vinci, 2002 [1888], § 281)

“De' colori di egual perfezione, quello si dimostrerà di maggior eccellenza che sarà veduto in compagnia del color retto contrario. Retto contrario è il pallido col rosso e il nero col bianco, benché né l'uno né l'altro sia colore; azzurro e giallo come oro, verde e rosso. Ogni colore si conosce meglio nel suo contrario che nel suo simile, come l'oscuro nel chiaro e il chiaro nell'oscuro. Il bianco che termina con l'oscuro fa che in essi termini l'oscuro pare più nero ed il bianco pare più candido.” (Da Vinci, 2006, §254)

Importa salvaguardar aqui que, segundo os investigadores contemporâneos, não existe, à época de Leonardo, oposição entre cor e luz e sombra, ou seja, não existe oposição entre *colore* e *chiaroscuro* (tanto nos escritos de Leonardo da Vinci, como nos de Alberti), sendo que luz e sombra são por vezes designados de *colore*. Esta relação é construída sobre a estrutura aristotélica das cores, que organiza as cores numa sequência entre o branco e o preto com o vermelho no meio.

Ainda que a teoria aristotélica de cor se organize sobre os postulados clássicos, como a organização da cor entre valores de preto e branco, a teoria moderna de Leonardo da Vinci e Alberti apresenta-se de modo à parte ao afirmar que a cor não é uma propriedade dos objetos mas da luz, reconhecendo o preto e o branco como extremos da luz e não como cores.

Segundo Gage (1995, p. 118), Alberti já reconhece que o preto e o branco são as cores com que expressamos luz e sombra, enquanto as outras são apenas “the matter to which variations of light and shade can be applied”.

Para Leonardo da Vinci as cores são resultado da luz, e por isso algo separado do objeto e accidental, e o preto e o branco, apesar de serem fundamentais para a paleta do pintor, não são cores mas extremos da luz:

“Nero, bianco, benché questi non sono messi fra' colori, perché l'uno è tenebre, l'altro è luce, cioè l'uno è privazione e l'altro è generativo, io non li voglio per questo lasciare indietro, perché in pittura sono i principali, conciossiaché la pittura sia composta d'ombre e di lumi, cioè di chiaro e oscuro.” (Da Vinci, 2006, §209)

As cores são assim entendidas como resultado da interação da luz³³ com os objetos e das suas próprias inter-relações, reflexão e ausência (sombra), pelo que não são uma propriedade das coisas mas a consequência visual da luz. Na sua pintura Leonardo dá primazia à variação entre luz e sombra (preto e branco) evitando o uso excessivo de cores, visando uma representação naturalista em detrimento de exploração simbólica das cores ou da sua beleza abstrata. Advertindo sobre a importância em observar luzes e sombra para perceber a descrição das formas, na sua escala e distância de observação, desvela assim uma das ideias mais fortes da herança florentina que tende à representação das formas através da modelação do claro-escuro acentuando volumes e cuja evidência se encontra na prática do *chiaroscuro*.

“Solo la pittura si rende ai contemplatori di quella per far parere rilevato e spiccato dai muri quel che non lo è, ed i colori sol fanno onore ai maestri che li fanno, perché in loro non si causa altra meraviglia che bellezza, la quale bellezza non è virtù del pittore, ma di quello che li ha generati, e può una cosa esser vestita di brutti colori e dar di sé meraviglia a' suoi contemplanti per parere di rilievo.” (Da Vinci, 2006, §120)

Esta prática é tão forte que se estabelece como essência da pintura, como se a modelação em *chiaroscuro* fosse suficiente para descrever o volume e a tridimensionalidade dos objetos. Em Francisco de Holanda podemos encontrar evidências desta percepção.

“Da sombra e lux se forma, como digo, o corpo incorporeo da pintura e o principio das cores, e se fazem as obras chamadas de branco e preto, a qual a meu ver tem todo o primor das

³³ “It is hardly necessary to demonstrate that Leonardo had a full understanding of light as an exterior force, and that form is revealed in the dynamic interplay of light and shade; he also distinguished clearly between the local-colour and the accidental colour of objects, between the permanent and the temporary colouristic properties.” (Shearman, 1962, p. 22)

colores, porque só n'estas duas consiste (se lbe queremos chamar colores) a doutrina de todas as outras, e tem tanta eicelencia que é o summo da pintura.” (Holanda, 1983 [1548], p. 159)

Esta conceção da pintura valorizava o *disegno* como o mais importante numa obra, no produto da razão e da criação. O desenho encontrava-se no interior da forma, definida por uma transição gradual de valores, produzindo na representação formas arredondadas e suaves.

A cor deixa de ter um papel ativo³⁴ na criação de forma ou definição do espaço, favorecendo-se a dinâmica da luz unificadora com vista a obter volume e tridimensionalidade. Esta passa a ser utilizada para realizar uma aproximação cada vez mais naturalista à imagem, procurando coerência entre luz, espaço e elementos representados. Em certa medida a cor está subordinada à semelhança com um real e sem perturbar a unidade tonal e espacial das imagens.

Pode-se encontrar na conceção florentina de pintura uma ideia importante da representação naturalista: é possível obter uma representação ilusória e verosímil apenas pela modelação do preto e branco ou com linha de contorno e não através de configurações de cor.

A definição do processo de pintura por Vasari ajuda a perceber como pintar é preencher os interiores desenhados a linha e modelados com *chiaroscuro*, pelo que a cor fica subordinada pelo desenho e inscrita no domínio da pintura. Vasari descreve o processo pictórico aplicado em Florença, o qual se iniciava por estudos sobre papel, passava pelo desenvolvimento de detalhes, aprimorando formas e composição, e que finalmente se transferia para a tela, preenchendo com cores as configurações modeladas em *chiaroscuro*.

“Vogliono i pittori, che il chiaro scuro sia una forma di pittura, che tragga più al disegno che al colorito, perchè ciò è stato cavato da le statue di marmo, contrafacendole, e da le figure di bronzo et altre varie pietre.” (Vasari, 1568, Volume I, § XXX, p.71)

Segundo os especialistas coevos a sequência não estabelece necessariamente uma hierarquia entre os primeiros e os últimos estádios, determinando somente uma ordem processual. No entanto, do processo é possível concluir que se determinam primeiro aspetos relativos à forma, como a configuração e sua distribuição no espaço, valorizando uma

³⁴ “We have already seen that in the early Uffizi Annunciation colour ceased to play the active role in the creation of form and line; it begins, on the contrary, to be brought into a dynamic relationship with light, parallel to that of form with light. The particular technical characteristics of the *chiaroscuro* in use up to the time of the London Version of the Virgin of the Rocks altered the chromatic effect of the painting in two ways: the reduction of the brightness of colour (a suppression of one king of richness), and its replacement by a homogeneous resonance in a distinctly lower key. In this sense there is already a new king of unity of colour compared with the Quattrocento; this is a *sfumato* unity achieved by achromatic means.” (Shearman, 1962, p. 31)

imagem monocromática, sendo somente *a posteriori* que se acrescentam os matizes. Um processo onde a cor se acrescenta depois da formalização e organização da composição³⁵.

“La pittura è un piano coperto di campi di colori, in superficie o di tavola o di muro o di tela, intorno a diversi lineamenti, i quali per virtù di un buon disegno di linee girate circondano la figura.” (Vasari, 1568, p. 44)

Independentemente da cor local, o claro-escuro modela o volume descrevendo as figuras de modo coerente. Quer a figura seja azul ou amarela, quando exposta sob uma mesma condição luminosa, as zonas de sombra ou luz terão as mesmas quantidades de preto ou branco.

“The black/white structure is independent of the local colour on which it is superimposed; it is immaterial whether an object be blue or white if the lighting conditions are the same, for the highlight and the shadow will contain the same quantity of white or black.” (Shearman, 1962, p. 22)

Até ao desenvolvimento renascentista do *chiaroscuro* as formas eram modeladas pela cor, sendo que a partir daí os volumes são descritos por valores entre branco e preto, incluindo eventualmente velaturas de cor³⁶. Esta disciplina da cor era baseada na observação e funda-se nas teorias da visão, devendo-se respeitar o modo como são vistas. Esta ideia de que uma representação se pode aproximar de uma percepção verosímil é muito flexível sob o olhar contemporâneo, a representação naturalista é tão válida como a impressionista, a cubista ou a abstrata, apresentando diferentes modelos de verosimilhança. Se hoje sabemos que ver é uma tarefa cognitiva complexa, ainda não totalmente compreendida, à data implicava respeitar algumas regras sistematizadas a partir da observação empírica.

³⁵ O processo continua a ser praticado como metodologia de ensino-aprendizagem artístico: “Echoing this traditional basic art skills curriculum is the advice I give in my book *The New Drawing* on the right side of the brain, that an artist-in-training ideally should first learn to see and draw edges using line, then progress to drawing spaces and shapes in proportion and perspective. Next, one learns to see and mix colors before putting drawing skills and color skills together in painting.” (Edwards, 2004, p. 3)

³⁶ Não corresponde necessariamente à desvalorização da cor, esta liberta-se do papel de modelar o volume podendo ser explorada pictoricamente na composição cromática, acentuando ou valorizando elementos, sendo explorada na construção de narrativa na Pintura.

Disegno versus colore

No Renascimento o *disegno* (desenho/design)³⁷ é uma prática que unifica todas as artes, tornando-se na disciplina fundadora das demais atividades artísticas, incorporando simultaneamente a prática do projeto e a sua representação. No mesmo contexto, *Colore*, ou por vezes *colorito*, era a expressão italiana para descrever cor, ou distinguir a escola Veneziana, face aos círculos florentinos ou romanos, que considerava a *colore* como fundamental à Pintura. É neste panorama que se dá início à discussão entre *disegno* e *colore* que marcará uma significativa separação entre ambos³⁸.

Se até ao século XVII o debate entre desenho e cor era uma discussão teórica sobre a importância destes no domínio da pintura, os círculos franceses, que emergem como alternativa cultural e artística em Itália, transformaram uma divergência teórica numa verdadeira oposição entre Poussinistas e Rubenistas, dando início a uma Querela que começou por volta de 1660, durando quase quarenta anos. Apenas nos séculos XIX e XX foram superados os pressupostos nascidos deste dualismo, como nas pinturas de impressionistas ou movimentos como o abstracionismo.

As disputas entre cor e desenho constituíram um dos debates teóricos da arte mais longos e frutíferos, pela quantidade de ideias e ideais que fundaram. As conceções debatidas constituíram um conjunto de conceitos importantes que alimentaram a teoria da pintura, pelo menos até ao século XIX, e que procurava encontrar a essência da Pintura na cor ou no desenho.

Gage (1995, p.138) distingue a reflexão teórica em torno do desenho e da cor. Enquanto as ambiguidades na noção de *disegno*: a capacidade em modelar um volume tridimensional no plano bidimensional, o controlo e conhecimentos das técnicas necessárias e o engenho que permite visualizar e executar uma ideia, foram alvo de reflexão e debate. A cor foi menos explorada, as duplicidades menos cruciais da *colore*, o embelezamento cromático da imagem e arranjo tonal de uma composição, são aspetos considerados secundários.

“The ambiguities in the notion of *disegno* between a repertory of graphic techniques, a capacity to render a three dimensional volume on a two-dimensional surface by means of these techniques and the ability to visualize and execute an idea in graphic form became inextricably interwoven, providing food for discussion in and among these academies for several centuries. The rather less crucial ambiguities between *colore* as the chromatic embellishment of the picture and the tonal arrangement of a composition were less fully explored, since *colore* was regarded, for reasons which we have seen developed essen-

³⁷ A palavra *disegno* possui um duplo sentido, variando entre *design* e desenho, designando simultaneamente a ideia e a sua representação. Em português a palavra não tem esse duplo sentido e por vezes torna-se mais simples utilizar o anglicismo *design* ou desenho de projeto.

³⁸ Pode-se argumentar que esta separação terá começado antes, Heinrich Wölfflin nos *Conceitos Fundamentais da História da Arte* divide a arte em modelos linear e pictórico, a separação entre desenho e cor, linear e pictórico, está estabelecida desde a Grécia Antiga com Platão e Aristóteles.

tially in the fifteenth and sixteenth centuries, as at best a secondary consideration.” (Gage, 1995, p. 138)

Importa sublinhar e refletir sobre esta discussão para compreender como o desenho e a cor se separaram, e até se opuseram, mas também observar as caracterizações teóricas e suas transformações na composição dos seus campos operativos e conceptuais. O debate sobre a primazia do desenho sobre a cor é importante no entendimento das teorias da pintura, resulta de um interesse renovado sobre cor e ajuda a compreender a consolidação do campo teórico do desenho, que hoje ainda prevalece como discurso dominante.

Dividir para compreender

Por oposição à “escola” de Florença e Roma, que defendiam o primado do *disegno* (Vasari e Zuccaro), estavam as “escolas” de Veneza e Milão que valorizavam a arte da cor (Dolce e Lomazzo) como o mais importante na pintura.

Desde Aristóteles que o desenho é preferido em relação à cor no que toca a constituir uma representação ou narrativa, é com o desenho que a pintura pode contar uma história. Na *Poética*, a cor seduzia pela sua beleza mas resultava das qualidades do material e da habilidade manual. O desenho pressupõe uma ideia prévia, um projeto, faz parte da essência das coisas e não apenas da sua superfície³⁹.

Ao valorizar o desenho sobre a cor Vasari insiste na necessidade de determinar a pintura como uma arte liberal, que origina da mente criativa do artista e que procede do desenho. Como vimos acima, Zuccaro afasta o desenho da matéria, do corpo, do acidente, definindo-o como uma coisa mental, ideia, ordem, regra, objeto do intelecto. Assim, privilegiar a cor colocava em risco esta valorização científica e racional do desenho e das artes.

“Desde o Renascimento, a maioria dos discursos de legitimação [da pintura] consistia em demonstrar que Platão está certo ao condenar o sensível e os prazeres do sensível, mas não ao condenar a pintura, já que esta não era uma atividade sensível e a sua essência não estava na cor, e sim no desenho.” (Lichtenstein, 2004, p. 16)

Na Itália do *Cinquecento*, a generalidade dos pintores procurava produzir imagens naturalísticas e credíveis, embora os modelos se diferenciasssem entre os diferentes círculos: os florentinos exploravam a pintura como um exercício intelectual e de observação do natural sob um modelo monocromático; os venezianos procuravam essencialmente semelhança naturalística e expressão através da cor. O debate *disegno versus colore*, debate teórico sobre a

³⁹ A noção de que uma representação pode ser válida, credível e suficiente se desenhada apenas com linha é estruturante na conceção de desenho, noção que se estendeu até aos nossos dias. A redescoberta dos autores antigos, como Platão, Aristóteles ou Vitruvius durante o Renascimento, influenciou a solidificação e teorização das artes, sua definição e caracterização.

primazia do desenho ou da cor na pintura, opôs os florentinos aos venezianos e venceu uma profunda separação entre estes dois elementos, desenho e cor.

Ao definirem o primado do *disegno* sobre a cor, os florentinos procuravam também valorizar as qualidades científicas do desenho por oposição a uma aproximação mais oficial a que a cor ainda estava associada. Este ponto é particularmente curioso porque estabelece uma relação entre a cor e o trabalho manual, algo que funcionaria, no espírito da época, a favor da desvalorização da cor, especialmente pelos defensores do *disegno*.

A produção de tintas era artesanal e implicava um ritual de preparação de pigmentos que começava com a moagem da matéria-prima, adquirida a tintureiros ou comerciantes, e sua mistura com um material de diluição ou fixação que poderia ser gema de ovo, no caso da têmpera, ou óleo, no caso da pintura a óleo⁴⁰ que tão forte impacto teve na pintura e teoria pictórica da época.

No Renascimento há associação das cores (pigmentos e tintos) com drogas, medicina ou até alquimia. Um fator que colocava em risco o estatuto liberal do desenho, e por consequência da pintura. Por outro lado, considerando a influência dos textos clássicos⁴¹ à época, não é surpreendente observar como a cor era acusada de afetar os sentidos e toldar a mente com sensações fortes e emoções intensas, embora necessária para proporcionar verosimilhança, e que por isto deveria ser utilizada com sobriedade sobre uma imagem monocromática.

Apesar de vários ensaios contemporâneos sugerirem que à época não há hierarquia entre o desenho e a cor, subentende-se um preconceito ao remeter à cor valores irracionais, pela sua potencialidade em seduzir, sobrevalorizando-se a ideia, a organização e proporção entre as partes numa lógica matemática e objetiva de representação do volume e espaço, o *disegno*.

“Giovanni Conversino of Ravenna, for example, wrote that a painting was admired not so much for “the purity and exquisite quality of the colours (*colorum puritatem ac eleganciam*), as for ‘the arrangement and proportion of its parts’: only the ignorant were attracted simply by the colour.” (Gage, 1995, p. 117)

⁴⁰ Com o desenvolvimento da pintura a óleo, as possibilidades plásticas modificaram-se e ampliaram-se. A secagem é por oxidação, e não evaporação, é mais lenta do que a têmpera a ovo, pelo que é possível modelar a tinta de modo a obter transições graduais entre os tons (ou valores, etc.), permite uma melhor correção técnica dada a sua flexibilidade plástica e uma melhor conservação do pigmento, que não sofria tantas alterações cromáticas, e ficava estável.

⁴¹ Como confirma em Gage (1995, p.15), a crítica à cor na Antiguidade Clássica já tinha um estatuto ambíguo, por um lado era acidental e ambígua, por outro, dava vida e similitude à pintura. Uma conceção prolongada no Renascimento Italiano, debatendo-se entre o papel da cor como desestabilizador da regra do desenho e a sua função descritiva sob uma ordem naturalista, triste e grave: “Muito se poderia dizer das cores, mas eu vou já tão consado que não me atrevo a tanto como era necessario porque materia é que merece grão vagar. As cores, de meu conselho, não devem de ser muito alegres nem toas finas na color, mas antes tristes e graves.” (Holanda, 1983 [1548], p. 160).

Em finais do século XIV parece haver uma clara distinção entre desenho e cor, enquanto valores estéticos ainda que distantes da fraturação conceptual que se veio a sentir no século XVII em França. Embora Cennini enuncie uma distinção entre estes dois elementos, não parece haver nenhuma antítese entre *disegno* e *colore* sendo ambos considerados fundamentais para a pintura, tornando-se o *chiaroscuro* fase preparatória à aplicação das cores⁴².

Os florentinos iniciavam o seu trabalho com esboços sobre o papel, de modo a compreender e buscar os detalhes da composição, através do desenvolvimento de desenhos cada vez mais detalhados, estes eram posteriormente transferidos para a tela, modelados com valores de claro-escuro (*chiaroscuro*) e finalmente, aplicadas as necessárias camadas de cores. Numa lógica distinta, os venezianos exploravam uma abordagem espontânea no uso e aplicação das cores, diretamente sobre o suporte, sendo criticados por não saberem desenhar. O que esta prática tinha de particular era a capacidade e liberdade inventiva na mistura das cores diretamente do pincel, sem recorrer a uma estrutura previamente definida pelo desenho.

“The requirement of Venetian *colore* was thus colour not in the sense of bright hues and sharp contrasts but rather a particularly rich and resonant handling of the brush. [...] But this was also a matching function to be achieved by mixture, and the mixtures of Venetian oil-painters of the sixteenth century – Titian chief among them – were unprecedentedly complex.” (Gage, 1995, p. 137)

Para os defensores da cor, esta confere alma ao representado, valoriza-se a relação privilegiada que une a cor à expressão da carne⁴³, uma das principais dificuldades no domínio do colorido. A valorização da cor pelos pintores venezianos⁴⁴ era sublinhada não pela beleza abstrata da cor enquanto pigmento ou tinta, mas pelo modo de a empregar.

No *Diálogo sobre Pintura* (1557), Lodovico Dolce (1508-1568) escreve um dos primeiros textos a estabelecer de modo explícito os fundamentos de uma teoria em favor do *colorito*. A cor como tinta já não é quantitativa de beleza, a beleza resulta da capacidade do artista em utilizá-la. Esta separação marca a distinção entre o pintar e as cores, porque as cores são belas em si, mas para as utilizar é preciso saber como o fazer, ou seja, ser pintor. Valoriza-se a pintura a algo mais do que um mero exercício mecânico, dotando-a de conhecimento relacionado com a aplicação de cores.

⁴² “Nevertheless there is in Cennini no sense of any antithesis between drawing and colour: both were seen as fundamental to painting and *chiaroscuro* drawing on tinted paper was seen to be a stage on the way to colouring” (Gage, 1995, p. 117)

⁴³ “[...] a principal dificuldade do colorido está na imitação das carnes e consiste na variedade das tintas e na suavidade.” (Lichtenstein, 2004, p. 25)

⁴⁴ Sobre a pintura veneziana, e o seu impacto na pintura ocidental ver texto M^a João Durão “Sketching the Ariadne’s Thread for Alchemical Linkages to Painting” (Durão, 2008).

“Né creda alcuno, che la forza del colorito consista nella scelta de’bei colori; como belle lache, bei azzurri, bei verdi, e simili; perciocchè quasi colori sono belli parimente senza che e’si mettano in opera; ma nel sapergli maneggiare convenevolmente[...] Altri[...]non sanno imitar la diversità delletinte de panni, ma pongono solamente i colori pieni, come essi stanno, in guisa che nelle opere loro no si há a lodare altro che i colori.” (Dolce, 1735 [1557], pp. 222-223)

Um dos temas abordados no *Dialogo sobre Pintura* (1557) privilegia a relação entre a arte do colorir e a expressão da carne, elogia o colorido de Ticiano, enaltecendo a sua forma de pintar o corpo, de representar a delicadeza e suavidade da carnção, dando a impressão de que os corpos estão vivos e a mover-se. A sua pintura é considerada tão extraordinária que parece real e rivaliza com a Natureza.

“[...] Titiano : il quale diede alle fue figure una heroic maestà, e trovò una maniera di colorito morbidissima, e nelle tinte cotanto simile al vero, che si puo ben dire con verità, ch’ella va di pari con la natura.” (Dolce, 1735 [1557], p. 82)

Para os venezianos, o *colorito* não é apenas a cor mas também a sua aplicação, fundamental à atribuição de vida à pintura. Curiosamente a paleta florentina tinha cores mais vivas do que a veneziana o que confirma que a valorização das cores não estava na escolha das matizes mas no processo da sua aplicação.

Os florentinos acreditavam que era através do desenho que podiam encontrar a sua visão artística, e que esta prática antecipava qualquer obra de arte como projeto. Era através do desenho que estudavam movimento, anatomia, que desenvolviam o estudo de composição, ou detalhavam esboços preliminares antes de os transferirem para a tela para pintar.

Os artistas venezianos não começavam com estudos ou com a transferência do desenho para a tela, mas trabalhavam a sua composição diretamente sobre o suporte da pintura, explorando manchas de tinta coloridas para definir formas em vez de recorrer à linha para as circunscrever. Mesmo os desenhos venezianos demonstram o interesse sobre o modo como a luz afeta as formas ou como as cores as vão descrever em pintura.

Porém, ainda que reconhecendo a importância da cor, os pintores venezianos debatiam-se com a utilização da cor pela cor⁴⁵, valorizando a sua exploração na representação das figuras (Gage, 1995, p. 137). Estes utilizavam a cor e a linha em fases de estudo das pinturas, iniciando o processo de conceção com ambos os elementos gráficos, de modo a estabelecer relações de forma e cor em simultâneo.

⁴⁵ Sobre a cor e a beleza do *colorito* em Paolo Pino: *“...non pero intendo vagghezza l’azzurro oltra marino da sessanta scudi l’ontia, ò la bella lacha, per ch’i colori sono ancho belli nelle scatole da se stessi.”* (Pino, 1954 [1548], p. XVI)

O Útil e a Bela Feiticeira

Se em Itália a oposição entre *disegno* e *colorito* era apenas uma debate teórico na interpretação de uma obra de arte, em França a discussão que opõe Poussinistas e Rubenistas tornou-se num “antagonismo violento em que chocam posições consideradas incompatíveis” (Lichtenstein, 2004, p. 13).

Rubens terá escrito uma série de blocos de notas sobre cor e pintura, a par de *De Lumine et Colore* (1636) que infelizmente se perderam. No entanto, sabe-se que terá ilustrado os livros sobre óptica *Opticorum libri sex* (1613) do Jesuíta Franciscus Aguilonius (1567-1617), em que se descrevem três tipos de mistura de cores.

“Aguilonius also applies the triple subdivision of colours to their mixtures, and in this respect the above concepts are easier to understand. The intentional mixing («compositio intentionalis») merely involves the superimposition of numerous colours. In addition, Anguilonius also defines the combination of physical dyes («compositio realis»), as well as the distribution of the smallest colour patches («compositio notionalis») which can be perceived by the eye as a mixture, although his diagram does not emphasise this clearly. His bows can certainly not be used in all three cases, since a mixture of yellow and blue light produces not green — as portrayed by Aguilonius and which applies to paints — but white.” (Baumann, 2011)

Aguilonius apresenta um dos mais antigos sistemas conhecidos onde aparece o trio de vermelho, amarelo e azul, e Rubens utilizou frequentemente este sistema através da criação de texturas compostas com fragmentos de tinta amarela, vermelha, azul e verde, especialmente para a representação de pele humana.

Por outro lado, Poussin desenvolveu uma abordagem diferente de Rubens no uso da cor. Sabe-se que Poussin teve acesso aos escritos de Zaccolini e que provavelmente também terá conhecido *Ars Magna Lucis et Umbræ* (1671) de Athanasius Kircher, através dos quais reforçou a crença aristotélica da natureza das cores, e também as correspondências místicas a valores étnicos e emocionais. Nesta linha, Poussin não aplicava cor para aumentar a ilusão ótica mas para completar o desenho. Para ele, os acidentes óticos da cor na natureza devem ser evitados e corrigidos em favor do desenho, uma diferença que veio alimentar a seque discussão entre os Rubenistas e Poussinistas.

Os Poussinistas defendiam uma conceção pictórica legitimada e legitimadora da Academia Real de Pintura e Escultura de França, a qual dirigiam desde a sua fundação (1648). A Academia cumpria uma tripla funcionalidade (pedagógica, teórica e política) e alicerçava-se sobre o desenho, passível de ser ensinado através da transmissão de regras e sistemas enquanto a cor escapa à regulamentação ou universalidade de conceitos, sendo considerada como subjetiva e relacionada com o gosto. Deste modo, e considerando os objetivos da Academia na glorificação imagética da Monarquia absoluta francesa, enalte-

cendo as suas personagens e realizações, atende na prática da pintura histórica, com narrativas claras e descritivas, que necessitariam do rigor e qualidades do desenho⁴⁶.

A discussão entre Poussinistas e Rubenistas, ou entre desenho e cor, é abordada na 1ª conferência académica de 1667 por Charles Le Brun (1619-1690). Na sua conferência inaugural sobre *São Miguel Vencendo o Dragão* de Rafael, refere-se aos pintores que “pensando apenas numa parte, esquecem as outras. É o que faz com que em seus quadros [...] ao desejarem conferir demasiada união a suas cores, todas as coisas tenham uma mesma tonalidade”. Contudo, a afirmação é somente uma observação e não uma crítica.

Com a *Conferência sobre um quadro de Ticiano representando a Virgem, o Menino Jesus e São João Batista* de 12 de Junho de 1671, Philippe de Champaigne (1602-1674) condena a prática dos coloristas dizendo que a cor está para a pintura, ou seja para o desenho, como o corpo para a alma, não passa de uma aparência e não pode existir sem este. Entende a cor como um “brilho” que aquece o coração mas que “não passa de um obstáculo visível e de um perigo para os jovens que desejam alcançar a verdadeira meta da pintura”.

Deste modo, a cor é associada à emoção por oposição ao desenho inerente à razão, evidenciando a dificuldade em construir uma teoria sobre a cor. Ao contrário do desenho, que viu surgir e desenvolver o seu campo teórico de modo consistente e sólido desde o século XV, a cor não se encontrava organizada numa teoria, pelo menos até ao século XVIII. De facto, o discurso teórico sobre desenho está organizado e sistematizado enquanto as teorias da cor resultam, ainda, apenas da observação de experiências sensoriais, pessoais e subjetivas. Por outro lado mantém-se uma associação da cor ao ato do fazer, manual, pela produção de tintas, e não a um saber proveniente do intelecto, como com o desenho. As qualidades sedutoras e de engano que se relacionam com a cor, as sensações físicas ou emocionais que resultam da experiência da cor, enfraquecem-na face ao desenho que apela ao intelecto, à razão, ao racional. Assim, parece lógico que num discurso que visa a valorização das artes e o estatuto do artista se fortaleça uma aproximação ao desenho.

“A experiência nos mostra, como muitos irão concordar, que em verdade são poucos os pintores precisos, e que são muito mais numerosos os pintores hábeis no tratamento da cor, pois vários se dedicam naturalmente à beleza da cor devido a uma inclinação que têm em si para o belo brilho exterior que lhes toca o coração. Não que isso não seja necessário; mas estudar a cor como o principal, fazer dela seu único estudo, é enganar-se a si mesmo, é escolher um corpo bonito, deixar-se seduzir por seu fulgor e não se dedicar a fundo na busca do que anima essa bela aparência, que não pode subsistir sozinha por maior que seja a sua beleza, pois a beleza de um corpo em nada contribui para a sua vida se a alma e o espírito não o animam.” Philippe Champaigne “Conferência sobre um quadro de

⁴⁶ “Quanto à finalidade política, ela se exprime na hierarquia dos géneros, isto é, na supremacia do quadro histórico, peça principal do imenso programa destinado a representar o reinado de Luís o Grande organizado sob a direcção de Le Brun. Ora, tal privilégio dado à pintura histórica pressupõe, evidentemente, o primado do desenho, que permite transformar o relato em imagem, a história em quadro, ou para usar os termos da época, narrar com o pincel.” (Lichtenstein, 2004, p. 14)

Ticiano representando a Virgem, o Menino Jesus e São João Batista (12 de junho de 1671 (Lichtenstein, 2004, p. 30)

Esta conceção da cor como algo que “toca o coração” e que “engana” é contraposta à ideia do desenho como verdade, como o meio mais direto de aceder à marca, à conceção artística e ao próprio autor e por isso, aparentemente, o desenho é honesto e mais importante.

O colorista Gabriel Blanchard responde a Champaigne em 7 de Novembro de 1671 com o “Discurso sobre o mérito da cor”, “com uma intrepidez tanto maior quanto ele era o único a defender a doutrina colorista dentro da Academia [...] exalta o encanto e o brilho do que denomina “a bela feiticeira”. Ao elogio do desenho de Rafael ou Poussin, ele responde com um elogio à “bela maquiagem” de Rubens.” (Lichtenstein, 2004, p. 15).

Curiosamente os argumentos utilizados para desvalorizar a cor pelos defensores do desenho são os mesmos a que se recorre para enaltecer a cor, entendidos agora como qualidades por partes dos coloristas. Um argumento que Champaigne, um Poussinista, utiliza é que o desenho necessita de ser aprendido e estudado, enquanto a qualidade da aplicação da cor na pintura é algo inato, e dependente da organização e ordem do desenho para existir na pintura. Já Blanchard, um Rubenista, objeta: “O desenho, em toda a sua precisão só é compreendido por pouquíssimas pessoas e só agrada os conhecedores mais refinados e os pintores mais hábeis, ao passo que a cor, tal como a entendemos, em toda a sua precisão e harmonia encanta a todos.” e continua reforçando que é na qualidade do colorir que se distingue a arte da pintura das restantes, dizendo “conservem essa bela feiticeira, trabalhem para conquistar esse belo elemento que os torna pintores, e que lhes confere uma qualidade pela qual todo homem de espírito possui apreço e veneração.”. Blanchard não contraria o argumento de que é necessário adquirir o saber do desenho para o utilizar e apreciar mas valoriza a cor exatamente porque é esta que distingue a pintura e é por todos apreciada e compreendida⁴⁷.

Em resposta à exposição de Blanchard, Le Brun apresenta a sua *Opinião sobre o discurso do mérito da cor pelo Sr. Blanchard*, em Janeiro de 1672. O seu discurso estabelece uma clara oposição entre os dois elementos, procurando caracterizá-los pelas suas diferenças e valorizando o desenho pela sua universalidade. Valoriza as qualidades do desenho recorrendo às teorias renascentistas, sublinha como é fundamental à pintura e restantes artes. Reforça o argumento de que a cor depende totalmente da matéria e, consequentemente, que ela é menos nobre que o desenho, o qual provém do espírito, valorizando a sua intelectualidade e aproximando a cor à matéria e à prática oficial.

⁴⁷ Este argumento sobre a dificuldade do desenho e a facilidade e vulgaridade da cor aparece em diversas ocasiões, e ao longo dos tempos: Denis Diderot em “Ensaio sobre pintura”, em 1766, diz: “Somente os mestres na arte são bons juizes do desenho, mas todo o mundo pode julgar da cor.”

“A cor não consegue sequer exprimir uma prega de tecido sem que a forma lhe seja dada pelo desenho, tamanha sua dependência dele; ao contrário, não haveria ordem alguma na distribuição da cor e, se o desenho não fizesse a diferença, os moedores de tinta estariam no mesmo nível dos pintores, pois lidam com as cores assim como eles e sabem desenvolvê-las quase tão bem quanto eles.” Le Brun “Opinião sobre o discurso do mérito da cor pelo Sr. Blanchard” (Lichtenstein, 2004, p. 42)

Daí em diante, o debate entre Poussinistas e Rubenistas ocupa a discussão acadêmica, mas trazer o tema para o debate teórico demonstra vontade dos coloristas em discutir o que Roger de Piles defendia. Roger de Piles (1635-1709), o porta-voz dos coloristas, defendia os valores de sedução e do prazer na pintura, indo contra o discurso dominante vigente desde o Renascimento, que seguia, de acordo com a filosofia platônica, a condenação do sensível e dos prazeres, com a exceção da pintura porque a sua essência não estava na cor (no sensível) mas sim no desenho (na razão e intelecto). No seu *Curso de pintura por princípios* (1708), De Piles elucida sobre o que pensa ser cor:

“É verdade que se trata de maquiagem, mas como seria desejável que os quadros que se fazem hoje fossem todos maquiados dessa maneira. Todos sabem que a pintura não passa de uma maquiagem, que sua essência é iludir, e que nessa arte o maior ilusionista é o melhor pintor.” ou ainda “A finalidade da pintura é antes iludir os olhos do que convencer a razão.” (Lichtenstein, 2004, pp. 61-2).

A pintura é definida sobre uma estética que valoriza o prazer e a sedução, e o seu traço distintivo é o colorido, origem do prazer sensorial que seduz e toca diretamente o espectador. Uma concepção que dominará a crítica a partir do século XVIII e comprometerá para sempre a pintura com a cor.

Com Eugène Delacroix (1798-1863) encontraremos a concepção de que a forma deve nascer da própria cor, e que esta deve ser estudada nas suas relações e contrastes, independente das formas. Porém, esta concepção da pintura não é universalmente aceita. Um contemporâneo de Delacroix, Jean Auguste Dominique Ingres (1780-1867) defende a manutenção da tradição da pintura alicerçada sobre o desenho, chegando a afirmar “[...] Drawing is the first of the virtues for a painter, it is the foundation, it is everything; a thing well enough drawn is always well enough painted” (Friedlaender, 1980 [1952], p. 75). Enquanto isso, Delacroix descreve no seu “Diário” como a cor deve ser valorizada como um dos fundamentos necessários da pintura, tal como o claro-escuro, a proporção e a perspectiva. A cor determina o valor que possibilita a representação do objeto, dá o sentimento de espessura e permite distinguir um objeto do outro, a cor verdadeira já lá está.

“Plus je réfléchis sur la couleur, plus je découvre combien cette *demi-teinte reflétée* est le principe que doit dominer, parce que c’est effectivement ce que donne le vrai ton, le ton qui constitue la valeur, que compte dans l’objet et le fait exister. La lumière laquelle, dans

les écoles, on nous apprend à attacher une importance égale et qu'on pose sur la toile et même temps que la demi-teinte et que l'ombre, n'es qu'un véritable accident : toute la couleur vraie es là : j'entends celle qui donne le sentiment de l'épaisseur et celui de la différence radicale qui doit distinguer un objet d'un autre.” (Delacroix, 1893, p. 346)

Mais tarde, o triunfo Impressionista, face ao conservadorismo académico, estabelece-se como a afirmação máxima do ideal colorista. Cézanne integra forma e cor, enquanto posteriormente Kandinsky e Klee superam a oposição entre desenho e cor, e com o abstracionismo a cor domina a pintura.

Ainda que a dicotomia desenho/cor esteja ultrapassada no domínio da pintura, esta permanece comum no campo estrito do discurso do desenho, em consonância com a sólida teoria constituída a partir da idade moderna.

A diluição desta relação antagónica entre desenho e cor evidencia-se quando os limites tradicionais das disciplinas artísticas são ultrapassados, concebendo as práticas artísticas interdisciplinares e expandidas. Genericamente a cor é apresentada como um elemento visual ou plástico e de difícil caracterização, subsidiária da luz, mutável, instável e subjetiva. Em certa medida não é surpreendente encontrar a conceção de que pensar cor é ainda, nos nossos dias, pensar pintura, e pensar desenho é pensar sem cores porque é possível esquecer que tudo o que se vê tem cor.

Apenas mais tarde, com a modernidade e a autonomia artística do desenho é que o desenho e a cor se tornam a encontrar. Mais do que a cor ser parte do desenho parece ser pelo alargamento das fronteiras artísticas que os seus percursos se cruzam. Ou seja, é quando as disciplinas artísticas se misturam e intersectam, rompendo fronteiras definidas pela cor *versus* desenho, bidimensional/tridimensional, linear/pictórico, que os elementos expressivos e simbólicos das cores fazem parte das novas práticas artísticas expandidas.

No entanto, o desenho de arquitetura, como veremos, continuará a excluir a cor. Esta exclusão segue em linha com a eliminação da cor da arquitetura e estatuária clássica, Renascentista e Neoclássica, reforçada pelo discurso hegemónico do Movimento Moderno da Arquitetura, cuja repercussão no pensamento arquitetónico é ainda visível.

O meio fundamental do desenho continua a ser a linha, honesta, direta do gesto e do autor. Quando se utilizam cores é para estabelecer verosimilhança naturalista, aparecem estruturadas pelas fronteiras teóricas e práticas definidas durante o Renascimento, refletindo particularidades visuais e a organização como a perspetiva das cores, e são aplicadas sobre uma estrutura definida pelo desenho mas não fazendo parte deste.

Esta definição é tão clara que ainda hoje se encontra validade e presente na conceção de desenho. David Rosand considera desenho como ato fundador, primordial de uma ação humana, que se sustenta na linha, como marca autoral, transparente, honesta e “preto no branco”.

Desenho é “ [...] the fundamental pictorial act. To make a mark or trace a single line upon a surface immediately transforms that surface, energizes its neutrality; the graphic imposition turns the actual flatness of the ground into virtual space, translates its material reality into the fiction of the imagination.” (Rosand, 2002, p. 1)

“There is a truth in drawing, the most fundamental of representational media. It resides in the transparency of the line, the essential honesty of the deliberately dissimulating mark [...]” (Rosand, 2002, p. 329)

2. Um desenho para Arquitetura

Para uma definição do desenho como instrumento para o Projeto de Arquitetura

Neste capítulo procurar-se-ão estabelecer algumas das principais características conceituais e funcionais do desenho de arquitetura, no sentido de perceber que objetivos ou funções têm na prática projetiva. Com base nestas características pretende-se delimitar esta atividade e encontrar parâmetros que ajudem a determinar as potenciais funções para a cor neste universo cognitivo e comunicativo.

Pensar arquitetura é pensar volumes e dimensões, condicionado por um método que aparentemente se circunscreve na linha, na ideia de forma e de medida como substância fundamental e primordial. A consolidação do desenho como meio privilegiado para o pensamento projetivo, baseado essencialmente na linha como meio de excelência e de expressão, parece remeter cor e matéria para papéis secundários, importantes para a construção da obra mas sempre substituíveis ou modificáveis.

O processo de desenho, pelo menos do ponto de vista teórico, parece privilegiar a ação da linha na procura de formas, volumes e espaço, através de imagens onde preto e branco são singularizados em continuidade com a fundamentação teórica do desenho enquanto disciplina basilar na formação e crítica da arquitetura. Do ponto de vista teórico têm sido privilegiadas qualidades do desenho que incidem no seu potencial como *medium* de criação e invenção, como instrumento de comunicação e representação, descrevendo estratégias ou metodologias de trabalho, valorizando as suas qualidades gráficas como meio de estruturar e compreender o mundo, mas raramente focando na cor.

A delimitação do campo de trabalho desta investigação circunscreve-se à atividade gráfica, ou seja, ao desenho produzido para responder a um problema arquitetónico. Os nomes dados a este desenho: desenho de conceção (Lebahar, 1983), desenho de reflexão (Vieira/Vaz, 2001), desenho do arquiteto (Rodrigues, 2000), desenho projetual (Redondo, 2010), entre outras identificações ou nomenclaturas, parecem circunscrever características senão idênticas, pelo menos muito semelhantes. O que interessa é compreender quais são

as funções do desenho de arquitetura e como é organizado, de modo a poder entender para que poderá servir a cor nesta prática.

Este desenho utiliza-se quando é necessário projetar, ou seja, prever, antecipar, testar, organizar, definir, resolver um problema através de um suporte gráfico. Este desenho é referido como instrumental para a conceção e comunicação de um projeto. O produto final não é o desenho mas outra obra tridimensional, os produtos finais serão, em última análise, vistos, percebidos, o seu observador fará uso da percepção visual para apreender este objeto ou espaço, mas numa dimensão e numa linguagem distinta. Podemos determinar como característica o facto de serem realizações (projetos) para outro espaço e tempo, estes desenhos não partilham a mesma dimensão física do objeto, por serem bidimensionais e a obra é tridimensional, nem a mesma dimensão temporal uma vez que antecedem¹ a obra.

Os desenhos de arquitetura, por muito especiais ou sedutores que sejam ao ponto de serem apreciados e desejados como objeto artístico, continuam a ser subsidiários da pesquisa arquitetónica, sendo na sua essência o meio para um fim.

Os primeiros passos do processo de conceção para um projeto são, genericamente, esboços ou esboços que exploram o conceito da obra e que, embora sendo ideias e não formas, são frequentemente realizados a linha em preto sobre branco. Esta prática de riscar, por vezes de forma aleatória e fluida, tem sido explorada por artistas ou arquitetos como modo de libertar o processo criativo de conceções visuais estereotipadas, procurando significado em marcas sem sentido aparente. No entanto, estas marcas se realizadas a linha potenciam uma inevitável aproximação a formas, configurações ou figuras. Começar a pensar através da linha é pensar em limite, aresta, volume, forma ou medida por oposição a conceitos, ideias, relações entre elementos ou ideias pré-forma.

Neste âmbito inclui-se também no desenho uma abrangente atividade gráfica que vai desde a palavra escrita, números, sinais, indicações gráficas de vária ordem, variados sistemas de representação, procedimentos ou técnicas aos quais se atribuem designações variadas como esquemas, organigramas, diagramas, estruturas, medidas, formas, figuras, imagem, ilustração, mas que podemos considerar genericamente como desenho.

Breve história do desenho de arquitetura

Quem sabe desenhar, quem domina os processos de conceção e autoria, tem poder sobre os restantes indivíduos que participam nas várias fases do projeto. Quem desenha é considerado tanto autor do desenho como da obra, é distinguido e reconhecido social e profissionalmente². Saber desenhar implica a posse de conhecimentos específicos e univer-

¹ Há desenhos de arquitetura que são realizados depois da construção da obra, com objetivos diferentes e não diretamente projetivos ainda que procurando a crítica arquitetónica. Nesta investigação iremos concentrar-nos nos desenhos que antecedem a obra edificada.

² Esta conceção contemporânea do desenho de arquitetura tem os seus antecedentes na teoria do desenho, Vasari já havia dito: “E todos esses perfis ou como quer que os chamem servem tanto à arquitetura e à escultura como à pintura, mas sobretudo à arquitetura, porque nela os desenhos não são mais que linhas, e estas,

sais que são valorizados como propriedade intelectual e artística. Estes conhecimentos científicos, que incluem sistemas geométrico-matemáticos, fazem parte de um conhecimento universalizante e rigoroso onde a cor aparentemente não tem espaço, pelo contrário, onde apenas parece estar a complicar, causando ruído, distrações, emoções, acrescentando informação supérflua ou secundária.

A utilização do desenho associado à construção arquitetónica aparece já desde o Antigo Egito³ mas, segundo Sainz (2005), a história do desenho de arquitetura só se inicia depois do século IX⁴, tendo já sido comprovado que os arquitetos medievais trabalhavam com desenhos cotados e à escala. No entanto, é com o Renascimento que se dá a sua ampla utilização e divulgação, bem como a construção do campo teórico que o constitui, instituindo-se como disciplina e prática de um saber, ao ponto de ainda hoje⁵ identificarmos no *disegno* do século XVII as funções que reconhecemos como relevantes. Separar o desenho de arquitetura da própria arquitetura, do construir, terá sido um importante passo para a consolidação do desenho como disciplina fundamental no projeto criativo e como instrumento intelectual. Fazer desenho ou pensar arquitetura separadamente da manualidade e da construção assume-se como um importante degrau na sua intelectualização e na elevação do seu estatuto a arte liberal, afastando o arquiteto da condição oficinal e associando-se a sua prática ao conhecimento científico.

A consolidação do desenho de arquitetura acontece progressivamente e em resposta direta a solicitações reais de projeto (como o caso dos levantamentos de Roma e do estaleiro da Basílica de São Pedro em Roma).

A carta de Rafafello Sanzio ao Papa Leão X (1519) aponta já um verdadeiro sistema que constituirá, daí por diante, o núcleo central da produção gráfica da arquitetura. Pode-

para o arquiteto, são o princípio e fim de sua arte, pois todo o restante, mediante modelos de madeira traçados a partir dessas mesmas linhas, não é mais que trabalho de carpinteiros e pedreiros.” (Lichtenstein, 2004, p. 21) Esta conceção mantém-se na contemporaneidade como caracterizado em Evans (1997).

³ Plantas, alçados ou modelos (maquetas) eram conhecidos desde o Antigo Egito, e usados como método de trabalho para ilustrar e descrever os projetos de arquitetura, apontando as estruturas mais significativas e ajudar no processo de construção. Esta prática subsistiu até à Idade Média, sendo progressivamente ampliada pela introdução do sistema de representação da perspetiva. O desenho mais antigo de que há registo é uma planta da cidade suméria de Girsu, da época da primeira dinastia de Ur em 2350 a.C.

⁴ Infelizmente só sobreviveram desenhos datados do séc. XIII, isto acontece porque há pouca documentação sobre o assunto, por os materiais e suportes serem perecíveis (os suportes de desenho podiam ser tábuas de cera ou de gesso que eram reutilizadas) e simultaneamente por haver grande secretismo em relação ao saber necessário para o projeto e construção de edificado (resultante da estrutura social da época). Sobre este assunto o historiador Franklin Toker, especialista em história medieval e das cidades explica que a comunicação não verbal era comum entre os construtores da época: “Segundo Franklin Toker, era comum não só o arquiteto medieval trabalhar com desenhos cotados, como também estes serem desenhados à escala. De resto, ele afirma que, ao contrário do que durante muito tempo se pensou, a comunicação não verbal entre arquitetos, nesta época, era absolutamente comum, sendo o contrário considerado a situação excepcional.” (Rodrigues, 2000, p. 133).

⁵ As qualidades comunicativas e cognitivas do desenho têm sido uma constante majorativa desta *praxis*, mesmo hoje se valorizam e procuram as mesmas qualidades que se estabeleceram no séc. XV com o *disegno*.

“Many of Leonardo da Vinci’s drawings of machines show one of the key aspects of drawings, in terms of their purpose of communicating to someone else how a new product should be built, and also how it should work. Some of Leonardo’s design drawings also show how a drawing can be not only a communication aid, but also a thinking and reasoning aid.” (Cross, 2007, p. 55)

mos considerar o documento como o momento fundacional da teoria do desenho arquitetónico que passa a associar entre si diferentes projeções ortogonais (planta/alçado/corte) a par da imagem em perspetiva.

“E perché el modo del dissegñar che più si appartiene allo architecto è differente da quel del pictore, dirò qual mi pare conveniente per intendere tutte le misure e sapere trovare tutti li membri delli edificî senza errore. El disegno adunque delli edificî pertenenente al architecto si divide in tre parti, delle quali la prima si è la pianta, o - vogliam dire - el disegno piano; la seconda si è la parete di fuora, con li suoi ornamenti; la terza è la parete di dentro, pur con li suoi ornamenti.”

Remete ainda para a perspetiva: *“E, per satisfare ancor più compitamente al dessorio di quelli che amano di vedere e comprendere bene tutte le cose che saranno dissegnate, avemo - oltre li tre modi di architectura proposti e sopra ditti - dissegnato ancora in prospectiva alcuni edificî li quali a noi è paruto che così ricerchino accioché gli occhi possino vedere e giudicare la grazia di quella similitudine che se gli appresenta per la bella proporzione e simetria delli edificî, il che non apar nel disegno di quelli che son misurati architecticamente.”*

Do qual conclui: *“E, benché questo modo di disegno in prospectiva sia proprio del pictore, è però conveniente ancora al architecto. Perché, come al pictore convien la notizia della architectura per saper far li ornamenti ben misurati e con la lor proporzione, così all'architecto si ricerca saper la prospectiva perché con quella exercitazione meglio immagina tutto l'edifício fornito con li suoi ornamenti.”* (Sanzio, 1519)

Raffaello estabelece teoricamente um sistema integrado de desenho que cruza as projeções ortogonais e a perspetiva como modo de compreensão do projeto arquitetónico. Quem põe em prática esta conceção é o seu sucessor no estaleiro da Basílica de S. Pedro em Roma, Antonio Sangallo, O Jovem. Este produz todas as projeções ortogonais necessárias à definição do projeto, e das suas partes, e à comunicação em estaleiro, aproximando-se da prática contemporânea.

A Basílica de São Pedro em Roma é o maior estaleiro da época moderna. Durante duzentos anos passam por ali autores como Raffaello Sanzio, Michelangelo Buonarroti, Lorenzo Bernini ou Peruzzi Baldassarre que realizam diversos desenhos e maquetes e desenvolvem processo de trabalho. Esta associação a estes personagens e aos processos de desenho realizados é tomada com referência para a determinação de sistemas e nomenclaturas de comunicação gráfica no âmbito da arquitetura. É também a obra mais publicada, documentada e referenciada da história da arquitetura.

Desde as formulações teóricas do Renascimento que o desenho de arquitetura se concebeu como algo muito mais transcendente do que um simples utensílio que os arquitetos aplicavam para concretizar os seus desejos/projetos. Alberti e Zuccaro, como vimos no capítulo 1, entendem o desenho como o verdadeiro procedimento criativo de busca e investigação das ideias artísticas. A conceção do artista visualiza-se mentalmente mas pode ser imediatamente consolidada em desenho, fixada num momento e num lugar.

Mais do que um instrumento de produção, o desenho é um autêntico meio de indução e geração das conceções arquitetónicas, torna-se um substituto válido da arquitetura e dota de poder quem domina ou quem tem o conhecimento para interpretar e produzir este conhecimento gráfico.

O desenho era tão valorizado como produto final que a construção do intelecto chega mesmo a ser comparada com o edificado, valorizado pelo seu valor histórico, artístico e meio para aceder às qualidades do seu autor, por ser revelador da sua ideia.

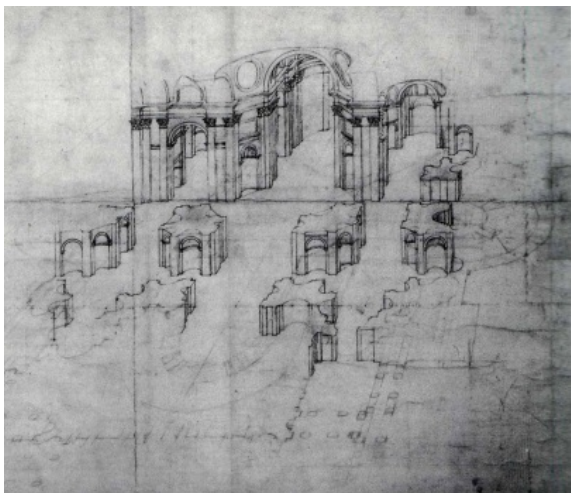
Para um desenho ser a própria obra apenas faltavam as cores, como já apontado na capítulo 1, caracterizando uma das funções do uso da cor no desenho, a sua aplicação ilustrativa no cromatismo da obra edificada e, simultaneamente, reconhecendo que todas as outras dimensões necessárias para uma imagem de credibilidade e valor estão presentes. As cores podem ajudar a constituir uma representação de real mais verosímil e convincente, mas o desenho, na sua aceção de prática ou disciplina, independente da técnica ou elementos representados, é considerado um verdadeiro substituto da arquitetura. Esta ideia está presente e é estruturante no entendimento que se tem do desenho de arquitetura.

McQuaid relata a história da Coleção de Desenhos do MoMA e explica o valor atribuído ao desenho de arquitetura: “Em tempos vistos como matéria de apoio e documentação, estes desenhos elevam-se agora à condição de objeto primeiro e obra de arte original.” (McQuaid, 2002, p. 21) e, citando comissários de exposições de desenho, acredita que defendendo o desenho de arquitetura “faz do acto de desenhar um substituto para a condição real de uma forma arquitectónica proposta” (McQuaid, 2002, p. 28).

Em certa medida assume-se que qualquer edifício construído terá tido um desenho prévio. As decisões sobre a conceção ou a construção de uma obra terão sido tomadas previamente com desenho, onde foi possível construir e destruir, experimentar, apagar e recuperar um edifício, ou pelo menos uma projeção com as mesmas propriedades formais e até físicas de um edifício real, mas apenas no plano do papel (ou ecrã).

Uma das mais significantes contribuições para a visualização da representação em arquitetura terá sido a perspetiva. Se inicialmente foi um tema de controvérsia entre os que eram a favor da sua utilização pelas qualidades miméticas que tinha na representação do real (Raffaello Sanzio) e os que eram contra porque representava um real subjetivo e não rigoroso, ao contrário de uma planta ou alçado onde as medidas eram corretas (Leon Battista Alberti e Andrea Palladio), é indiscutível o impacto deste sistema na arquitetura.

Com a aplicação da perspetiva é possível realizar uma representação rigorosa da arquitetura ainda não construída, ao ponto de procurar mimetizar geometricamente uma visão de um observador/utilizador do espaço, como também, pela inclusão de elementos gráficos como as cores e as texturas, criar uma imagem tão realista que engana o olhar e oferece a ilusão de um espaço que ainda não existe.



2. 1 - Peruzzi Baldassarre, *estudo em perspectiva, com secção e planta, da Basílica de São Pedro*, Florença, Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi.

2. 2 - Giovanni Battista Piranesi (1720-1778), *O arco Gótico*, Chapa 14 das Prisões Imaginárias, 1761, gravura, 407 x 540 mm (imagem); 415 x 548 mm (chapa); 590 x 785 mm (folha). O trabalho de Piranesi, em particular as séries realizadas sobre as *veduti*, apresenta-se como o expoente da exploração da perspectiva na criação, recriação e invenção de espaços.

A criação de nomenclaturas específicas do desenho de arquitetura começa desde o século XVI e determina as regras fundamentais para a redação de projetos e recompilação de levantamentos. Estas regras são importantes para o sucesso da interpretação e compreensão dos desenhos e estabeleceram um código de comunicação entre quem concebe e quem constrói a obra.

O sistema de planta/secção e alçado estabeleceu-se nos finais do século XVIII, mas praticou-se desde o século XVI de modo coerente e intuitivo, constituindo-se a parte principal de muitas das definições do desenho. A utilização de desenhos e modelos de trabalho tornaram-se desde então método vigente na prática e conceção de arquitetura.

A partir do século XVIII podemos encontrar definições do desenho de arquitetura que reforçam a associação entre este e a representação geométrica codificada (Sainz, 2005, p. 52), incluindo já a prática do sistema de projeção ortogonal, a axonometria e respetiva projeção luminosa. Há já representações com referência e inclusão da luz e das sombras na representação, na versão convencional de 45° da esquerda para a direita, de cima para baixo e de trás para a frente. O desenho é já uma representação geométrica do que se quer projetar.

É por volta do século XVIII que a cor⁶ aparece com mais presença no desenho de arquitetura, especialmente em desenhos da Escola Nacional de Belas-Artes de Paris e que influenciou a prática do desenho académico ou de concurso. É também por volta desta época que a palavra “expressar” aparece associada ao desenho (Sainz, 2005, p. 53) mos-

⁶ Com o desenvolvimento tecnológico, que permitiu a diminuição do custo de produção, o aumento da qualidade e da variedade de tintos, e a produção de tintas já preparadas e embaladas permitiu o aumento da diversidade de cores incluídas na construção. Tornou-se então essencial a determinação cuidada e rigorosa na comunicação da cor a aplicar no edificado. O desenho de ilustração começou a incluir muito mais cor, de modo a comunicar os desejos do arquiteto e a determinar a escolha de materiais e cores.

trando como este pode ser mais do que a representação do *desenho interno*, o desenho pode converter-se em parte integrante e impulsionadora das ideias ou concepções do seu autor, ou seja, confirmando ser a própria atividade criativa do arquiteto.

A relação entre o desenho e a arquitetura, entre o desenho e a atividade projetiva, estabeleceu-se como prática formal e profissional a partir do século XIX em consequência da Revolução Industrial. Com o fomento da produção em massa deu-se a separação entre a concepção e a produção, entre processo de projetar e fabricar um objeto. Quem cria ou concebe não constrói, dando-se uma clara separação entre a atividade artesanal e a industrializada, ampliando o hiato entre a concepção e a prática. A separação entre o *designer* (quem cria e desenha o objeto) e o seu produtor (que o fabrica ou constrói) alterou substancialmente o papel do desenho no processo criativo e comunicativo e a sua utilização numa indústria crescente e cada vez mais mecanizada.

Uma vez que o autor do objeto já não era o seu produtor, a sua função agora era a de comunicar ou expressar a sua vontade. O objetivo final passa a ser a concepção de um desenho⁷ que comunica com o produtor/executor toda a informação necessária para construir o objeto/obra, incluindo os procedimentos do seu fabrico, materiais ou aparência. Por outro lado, estabelece-se uma hierarquia determinada a partir das funções que cada interveniente tem no processo, quem desenha é o autor e o produtor é apenas o executor de uma vontade que lhe é superior. Esta característica reforça o poder de quem desenha, quem estabelece os princípios conceptuais e a formalização do objeto, quem é o autor da obra.

O desenho serve para conceber e pensar a obra e cumpre também uma função comunicativa⁸. Deve funcionar como meio de transmissão da informação e que envolve a articulação de códigos gráficos, sistemas de representação e nomenclaturas padronizadas.

A utilização do desenho como ferramenta para projetar e como meio de comunicação desenvolveu-se a partir da necessidade de comunicar graficamente a obra (formas, partes) a terceiros. A este desenvolvimento estão associados o aparecimento de novos materiais, da especialização do trabalho, formação profissional e consequentemente o estabelecimento de outra organização social, bem como uma atitude moderna que constrói um discurso de valorização do conhecimento através do método científico.

‘Da conjuntura histórica que determina o surgimento da indústria e a inerente necessidade de prever e organizar os factores de produção e do produto, faz também parte um movimento cultural que assimila a atitude da ciência moderna e a nova interpretação dos fenómenos segundo as etapas do método científico – observação, hipótese, experimentação, lei –, preparando a aceitação generalizada de uma prática do conhecimento efectuada

⁷ Este desenho inclui também desenho técnico, fundamental para a comunicação gráfica deste tipo e quantidade de informação. A sistematização de códigos e convenções gráficas no desenho técnico é muito específica e ultrapassa o âmbito deste estudo.

⁸ O desenho continua a ter um importante papel na concepção e ilustração de potenciais projetos de arquitetura, mesmo com o aparecimento de outras ferramentas de trabalho como o desenho assistido por computador, ou o *software* de tratamento de imagem.

e entendida como atividade experimental e projectual, prática que os artistas consolidadamente desenvolviam desde o século XV, na elaboração das suas obras de pintura, escultura, arquitetura, ou no decurso dos seus estudos científicos e teóricos.” (Vaz, 2001, p. 66)

Até ao século XIX é no desenho que os arquitetos encontram suporte à definição da obra que projetam, que conseguem trabalho, que ganham prémios - um bom desenho de perspectiva podia ajudar a vender um projeto de arquitetura - expressando de forma convincente os volumes, a implantação no terreno, os materiais empregues, a aparência do projeto e a resolução do programa construtivo. O uso de cores e texturas acrescentava profundidade e verosimilhança às imagens, adicionando indicadores visuais que os observadores/clientes facilmente poderiam entender e valorizavam. Contudo, a cor é entendida comumente enquanto atribuição de qualidades cromáticas que não interferem na tomada de decisões.

“Many architectural commissions were obtained through competitions. Sketches played a vital role in conceiving and illustrating potential projects. A skillful sketching style would help sell a project and make it more easily understandable. A seductive hand sketched perspective could quickly convey ideas of volume and spatial qualities to jurors. The use of color and texture added depth to the images, visual cues that clients could comprehend.” (Smith, 2005, p. 114)

Em paralelo ao desenvolvimento do entendimento do desenho como meio para a conceção e comunicação da obra acontecerá o inevitável afastamento com o direto envolvimento na construção. O desenhador não precisa de ter contacto direto com os materiais, com a construção ou com o projeto final, independentemente de ser um objeto ou um edifício, uma vez que através do desenho (plantas, cortes, alçado, vistas aéreas, perspectivas, maquetes, ilustrações digitais) é possível facultar toda a informação necessária para a construção de uma obra. Na contemporaneidade, o desenho é a obra.

“[...] the development of drawing as a prelude to building caused the designer to withdraw gradually from direct involvement in the building operation, and to operate instead from a drafting studio. As a result, architectural designed evolved as a drawing-board process which enlisted scaled drawing and models to communicate form and space to both patron and builder.” (Porter, 1990, p. 9)

Funções do desenho de arquitetura

No século XX podemos assistir à valorização do desenho de arquitetura, é ainda encarado como a manifestação dos pensamentos do arquiteto, uma manifestação gráfica ou expressão visual que permite aceder aos mais íntimos pensamentos e processos do criador,

simultaneamente encarado como obra autónoma, como meio de comunicação que permite disseminar e valorizar os projetos e a Arquitetura.

O arquiteto Graves⁹(2012), que desenho com cor, encontra no desenho, especificamente no desenho à mão, um instrumento privilegiado para a conceção do projeto de arquitetura. O papel de conceção e comunicação do desenho é estrutural para o pensamento arquitetónico, o modo como se desenha, os meios e os suportes, condiciona o resultado arquitetónico; infelizmente este autor não descrever como ou porque é que isto acontece. Porém, esta conceção confirma o reconhecimento do processo de fazer, das capacidades de desenho que, através de processos ou métodos pessoais, possibilitam o encontro das formas da arquitetura no papel.

Graves divide o desenho de arquitetura em três grupos: os esboços referenciais, os estudos preparatórios, e o desenho definitivo.

“For decades I have argued that architectural drawing can be divided into three types, which I call the “referential sketch,” the “preparatory study” and the “definitive drawing.”” (Graves, 2012)

O esboço referencial (Graves, 1978) serve como diário visual para o arquiteto, pode variar desde um simples apontamento até uma composição detalhada e descritiva, mas genericamente procura captar uma ideia. Através destes desenhos são desenvolvidos os conceitos para o *design* da obra, os estudos preparatórios que refinam e consolidam a ideia em desenvolvimento e o desenho definitivo onde se procura representar com rigor o *design* desenvolvido comunicando as suas intenções a outros.

O desenho cumpre um papel de memória e estabelece um repositório visual, porque desenhar ajuda a compreender e a memorizar o que se desenha, “when I draw something I remember it” (Graves, 2012).

“Architecture cannot divorce itself from drawing, no matter how impressive the technology gets. Drawings are not just end products: they are part of the thought process of architectural design. Drawings express the interaction of our minds, eyes and hands. This last statement is absolutely crucial to the difference between those who draw to conceptualize architecture and those who use the computer.” (Graves, 2012)

Em tudo distinto de um trabalho realizado com *software* informático cujos parâmetros estão previamente estabelecidos no código do programa. Por ser produzido à mão, por os registos serem manuais, o desenho assenta numa relação privilegiada entre a mente e a representação visual das ideias mentais, manifesta na gestualidade e nas marcas gráficas apresentadas. O processo gráfico pode ou não ser sequencial, respeitando apenas os ritmos

⁹ Este autor foi selecionado como referência para o estudo das funções do desenho de arquitetura, articulando a actividade de arquiteto com a investigação sobre desenho, nomeadamente: *Architecture and the Lost Art of Drawing* (2012); *Michael Graves: Images of a Tour* (2005); *Referential Drawing* (1978).

e cadências do autor, os seus desejos e vontades. Este ponto liga com outro aspeto sublinhado por Graves, quando este se refere à relação emocional que estabelece com o desenho.

“I personally like to draw on translucent yellow tracing paper.” (Graves, 2012)

Para esta investigação este argumento emocional é importante. Expõe uma opção não operativa, formativa, representativa ou comunicativa, mas emotiva, subjetiva e sensível, não há uma justificação racional e operativa para a realização de uma tarefa, para uma decisão na seleção do material ou no seu resultado plástico, exceto um raciocínio emotivo do autor. Realizar um desenho é sempre uma decisão pessoal e envolve afetos subjetivos que podem variar entre a preferência do suporte, a predileção por um material ou a investigação pelas cores. Desenhar à mão implica uma escolha e simultaneamente um prazer que emerge da articulação entre a mão e a mente, entre o corpo e o intelecto, entre a razão e a emoção, um prazer que pode resultar da concretização de uma vontade, da expressão pelo desenho ou do satisfação estética e emocional.

Desenhar à mão possibilita também um espaço de imprevisibilidade e de infinitas suspeitas, abrindo território para a especulação e para o processo criativo e crítico da arquitetura. Manifesta-se como o momento de maior ligação entre o fazer e o pensar e resulta da mais direta ação do autor, absorvendo cada gesto, desejo ou hesitação, tornando-se por isto, a expressão das ideias e do processo mental.

O desenho oferece-se como um território de possibilidades, em resultado do processo de testar hipóteses, de produzir diferentes marcas no papel e que serão, inevitavelmente, interpretadas como um edifício ou objeto, uma ideia ou conceito, um propósito ou função. As marcas que se produzem passam por um processo de apuramento e crítica das ideias, formas ou espaços, um trabalho que implica uma seleção e interpretação do que foi desenhado. As imagens produzidas num exercício de riscar, manchar, desgastar, caracterizado por um movimento fluido e imprevisível, são densas e ambíguas, e permitem em paralelo: a busca de diferentes significados no mesmo desenho e uma leitura unívoca.

Os desenhos têm um duplo papel de comunicar informação mas também viabilizar soluções imprevistas e criativas. Segundo Purcell e Gero (1998, p. 429), isto relaciona-se com as qualidades de reversibilidade das imagens, com os seus significados e também com os conhecimentos e experiência dos desenhadores. No entanto, estes autores reconhecem a importância da informação espacial no processo de *design*, baseado frequentemente em formas e relações entre as formas: “creativity in design is often considered to be associated with the emergence or reinterpretation of the forms created during this synthetic process.” (Purcell & Gero, 1998, p. 429), remetendo a cor para o tipo de informação puramente visual do processo criativo gráfico. O que argumentamos é que a cor amplia este método, introduzindo significados potenciais que antecedem a forma - os significados da cor não

são interpretados como formas mas reinterpretados como conceitos, memórias ou sensações. Ou seja, as cores ampliam o universo criativo pelos seus potenciais significados.

Smith (2005, p. 3) defende o desenho de arquitetura como a representação visual do pensamento do arquiteto, todo o seu trabalho em *Architects Drawings* é realizado sob este pressuposto¹⁰. Os desenhos são avaliados como a expressão pura do pensamento arquitetónico, e os esboços atuam como substitutos das impressões mentais do desenhador, em que nada se distancia das reflexões sobre desenho de Zuccaro (1768 [1607]).

O desenho facilita a observação das ideias mentais, tornando visual e formalizando uma impressão abstrata do desenhador. É utilizado como meio para ver e compreender. Ainda que os esboços de arquitetura sejam desenhados de modo simples e económico podem expressar emoções, concepções poéticas, frequentemente distintivos do estilo pessoal do seu autor, pelo que a sua aparência é menos importante como generalização de uma metodologia do que o seu valor no processo de conceção ou *design*.

Robin Evans (1997) havia já aprofundado esta questão de modo mais incisivo, descrevendo o desenho como uma *tradução* da conceção mental do arquiteto. Ao contrário de uma tradução em que o significado de uma palavra se pode perder ou romper, no desenho a tradução transforma o resultado pelas suas próprias idiossincrasias, sistemas de representação, operações topológicas, elementos visuais ou expressivos, enriquecendo o resultado no decorrer do processo de tradução.

A relação entre o desenho e a arquitetura é particular. Ao contrário dos pintores e escultores que exploram o desenho para trabalhar mas se relacionam diretamente com a matéria da obra final, o arquiteto tem pouco ou nenhum contacto com a construção da sua obra edificada, sendo este mediado através do desenho. Não é necessário que o arquiteto trabalhe no estaleiro da obra, pode tornar as decisões em planos abstratos e intelectuais como no desenho e comunicar essas decisões também através do desenho.

“I was soon struck by what seemed at the time the peculiar disadvantage under which architects labour, never working directly with the object of their thought, always working at it through some intervening *medium*, almost always drawing, while painters and sculptures, who might spend some time on preliminary sketches and maquettes, all ended up working on the thing itself which, naturally, absorbed most of their attention and effort.” (Evans, 1997, p. 156)

Evans (1997, p. 159) alega que o desenho tem limitações e que nem tudo o que é arquitetura ou pensamento arquitetónico pode ser traduzido através do desenho. Para reforçar o seu argumento recorre ao trabalho do artista James Turrell cuja obra é construção de espaço através da luz. Com este pressuposto assume que nem tudo é desenhável porque não é possível representar algo que não tem forma, não é tangível ou não se pode tocar.

¹⁰ “This book examines the history of architectural sketches, exploring their physical technique, comparing them to architect’s built work and speculating on how they convey architectural intention in design process.” (Smith, 2005, p. 2)

Afinal como é que é possível representar luz apenas com linha, será possível expandir o campo do desenho através das cores? No entanto, sem o desenho não parece haver arquitetura.

“The drawing has intrinsic limitations of reference. Not all things architectural (and Turrell’s rooms are surely architectural) can be arrived at through drawing.” (Evans, 1997, p. 159)

Apesar das limitações do desenho enquanto meio de representação é pelas suas particularidades enquanto prática, pelo recurso aos elementos de gráficos, pela utilização dos sistemas de representação, em particular dos sistemas de projeção ortogonal, que é possível potenciar pensamento e crítica arquitetônica. O desenho não apresenta, mais do que isso, pelas suas qualidades e particularidades torna possível não só projetar como conceber a obra, ou seja, comunicar e pensar. Liberta da sua própria materialidade a arquitetura encontra no desenho espaço para criação.

“[...] ideas are not put in things by art, but released from them. Accordingly, to fabricate would be to make thought possible, not to delimit it by making things represent their own origin [...]” (Evans, 1997, p. 180)

O desenho faz mais do que transformar ideias incorpóreas em expressão corpórea, ou seja, faz mais do que representar. Permite encontrar essas mesmas ideias ou a expressão formal dessas ideias, porque as suas qualidades bidimensionais operam como conceitos de espaço e de forma numa *tradução* da arquitetura. O valor do desenho atinge assim a qualidade de catalisador do pensamento.

O desenho é entendido como o meio de comunicação mais direto do *design* de arquitetura. Distingue-se por servir como ferramenta cognitiva para o arquiteto/desenhador, para investigar com e através do desenho a sua crítica e conceção, as suas inquietações ou ambições. Por outro lado, cumpre o papel de comunicação, representando o que antes existia apenas no domínio do mental e transformando essa informação em matéria gráfica carregada de informação aparentemente necessária e suficiente para a concretização de uma obra. Apresenta-se com dupla função: a de verificar o projeto (*comunicar*); e a de servir com veículo para a imaginação e um meio para encontrar/chegar ao projeto (*pensar*).

Laseau (2001) descreve o desenho como conceito de pensamento gráfico, conciliando dois planos da sua utilização no âmbito da atividade projetiva: a função cognitiva (a indagação que o desenho proporciona, pode ser conduzida tanto no plano material como no plano mental) e a função comunicativa (dirigida ao autor do desenho ou a terceiros)¹¹.

¹¹ No livro *Graphic Thinking for Architects and Designers* (Laseau, 2001) não há imagens com cores, é tudo reproduzido a preto e branco, talvez por isso não se apresente trabalho sobre a cor. O autor remete o uso da cor para fases finais do processo de conceção e para representações qualitativas (p. 44) onde o objetivo é representar as qualidades visuais do espaço (em perspetiva, p. 42), ou utilizar a cor para distinguir elementos por

Os desenhos fazem normalmente parte de uma metodologia privada no âmbito da qual é formada a ideia, revelam o processo criativo e são uma etapa necessária em busca da forma. Num momento posterior poderão vir a tornar-se um meio para comunicar estas formas ou modelos a outros, explicar como deve ser construído e as necessárias instruções para a construção, como no caso da arquitetura.

Uma particularidade do projeto de arquitetura é ser um trabalho de equipa. Como tal, pode ter mais do que um arquiteto ou colaborador envolvido, implica várias especialidades como estruturas, mecânica, hidráulica, eletricidade, acústica ou segurança. É comum a comunicação entre especialidades acontecer através do desenho, demonstrativo da importância de comunicar e pensar através da imagem, tão presente nestes processos. A comunicação também inclui outros recursos visuais como a maquete ou a fotografia, e serve para transmitir o que a palavra não permite ou onde é supérflua. A cor, como sabemos e veremos adiante, pode ser um bom recurso visual para comunicar não verbalmente, organizar informação ou estabelecer códigos.

Steenberg e os seus colegas (2002) em tudo convergem com os restantes autores, apresentando esta dupla função do desenho para comunicar e pensar. Valorizam o desenho como “a mode of exploration and a means by which the designer can communicate with him or herself” (Steenbergen et al., 2002, p. 158). A investigação gráfica¹², ou o desenho, é organizada em três modos: reprodução, análise e exploração, modos interrelacionados e não fases em sequência. Considerando a sequência de desenhos como as fases de um processo de investigação em *design*: o desenho de reprodução é distinguido com a fase de formulação de questões; o desenho analítico com a fase de desconstrução do problema; o desenho experimental com a resposta ou colocação de uma hipótese. Tal como num processo de investigação, cada desenho propõe uma resposta a uma questão colocada, que por sua vez levanta uma outra questão e assim sucessivamente. É nesse processo de procura, análise, teste e verificação que se pode conceber o desenho como investigação.

“Every drawing is in fact an answer to a question; in answering one, it raises the next. If this process of questioning and answering operates according to rules, imposing a certain order on the design activities, one might speak of research. Research with drawings is in that sense the process classifying various series of drawings. In that classification, every drawing is of interest as a product of research to the extent that within it, a conscious arrangement of its constituent parts open up the design, as a new composition, to discussion.” (Steenbergen et al., 2002, p. 159)

similaridade (p. 56) em diagramas de espaço. Neste documento o uso do desenho é extensivamente tratado mas a cor, quando aparece, é remetida para a função subordinada de comunicação, como código gráfico e na representação naturalista.

¹² No artigo *The power of Drawing* (Steenbergen et al., 2002) é explorada a função de investigação através do desenho de arquitetura, apresentando casos práticos.

O primeiro passo da investigação pode ser copiar, o que exige coordenação mão-cérebro-olho, para conseguir reconstituir uma memória ou uma ideia através do desenho. O exercício de cópia implica uma reinterpretação do objeto de observação e a integração dessa informação no nosso sistema de dados (mental). Copiar é aprender e memorizar. Assim, na fase de reprodução, ou cópia, valoriza-se a ação investigativa do desenho e o modo como este pode ajudar a memorizar e incorporar as observações realizadas.

No modo de análise, o objetivo é revelar as qualidades abstratas e potenciais do projeto testando hipóteses. Procuram-se formas, escalas, relações, ritmos mas ainda sem uma ligação direta com uma imagem ou objeto, experimentando diferentes aspetos da composição, da forma ou até do uso da cor como ideal genérico de modo a encontrar aquele que responde na perfeição ao procurado. Esta referência à cor não remete para a sua aplicação no processo gráfico mas para a obra enquanto colorido dos materiais.

“Analytical drawings may refer to different aspects of the composition, such as the geometric structure, the spatial arrangement, the elements of imagery, or parts of the program. But more specifically, they are concerned with proportions, scale, relations, rhythm, frequency, the degree to which the object is open or closed, the distribution of surfaces, symmetry and asymmetry, the way the parts meet within the whole, the influence of materials, texture, and the use of color.” (Steenbergen et al., 2002, p. 159)

No modo de experimentação, o desenho tem a função de levantar hipóteses, tentativo, desafio e catalisador.

“Through the projection of new images in an existing context, the designer investigates the possibilities for change in that situation [...] But it is then crucial to have insight in the available means, the ways in which those means can be applied, and the effects that can thereby be achieved.” (Steenbergen et al., 2002, p. 159)

O desenho de arquitetura cumpre esta dupla função cognitiva e comunicativa mas as suas particularidades como disciplina ou conhecimento científico fazem dele um meio privilegiado para pensar arquitetura. Nos autores analisados para caracterização do desenho quando há alguma referência à cor é como parte do material ou da textura das superfícies tectónicas, como elemento visual que qualifica as imagens distinguindo dados por similaridade e como meio gráfico na representação do projeto em fases de comunicação da obra, não ficando claro o que distingue o uso ou não de cores, ou o papel que poderá ter na função cognitiva do desenho.

A manifestação gráfica do processo pode revelar aspetos de um projeto que não ficam visíveis no objeto final, mas que de algum modo foram fundamentais para a formação desse novo espaço ou objeto, pode até mostrar um projeto inteiramente novo e nunca construído, ou simplesmente deixar transparecer um enorme prazer pelo desenho e pelo

ato de pensar espaço. O desenho de arquitetura existe numa realidade ambígua, simultaneamente um instrumento cognitivo e uma manifestação artística.

“A história da arquitetura inclui muitos projetos grandiosos que nunca houve intenção de construir. Existe, na realidade, uma arquitetura ‘de papel’ incólume a pormenores técnicos, ao abrigo dos caprichos de patronos e desobrigada das exigências das finanças, da política e dos costumes. Esses projetos visionários proporcionam ao arquiteto a oportunidade de reconstruir o mundo como ele sabe que deveria ser e o mundo é aquilo que o arquiteto – visionário ou não – quer realmente mudar.” (McQuaid, 2002, p. 26)

O desenho tem sido empregue na atividade projetiva de criadores, como arquitetos, *designers* ou escultores. É uma das práticas correntes para atividades de áreas disciplinares como arquitetura, *design* ou artes plásticas. Permite estabelecer uma “forma” no papel que pode ser modelada, desenvolvida, modificada e desconstruída, até se obter o nível de qualidade exigido pelo desenhador. Depois de fixar qualquer coisa no papel pode-se iniciar um processo de investigação gráfico, visual e sensitivo que permite explorar um programa previamente estabelecido mas que pode ser questionado pela própria ação da pesquisa. Desenhando ajuda a ver, pensar e projetar.

Observar os desenhos é de alguma maneira aceder ao pensamento do seu autor, são o resultado de uma atividade que se gera entre o movimento visual e físico e a ação cognitiva, nas marcas gráficas ficam latentes a estrutura e as estratégias criativas que utiliza no seu processo criativo. Para compreender o modo de pensar de um arquiteto deve-se olhar para os seus desenhos ou vê-lo a desenhar¹³, o que pode dizer mais sobre o pensamento de quem os fez do que a obra construída.

O desenho de arquitetura apresenta dois aspetos fundamentais como ferramenta projetiva e criativa, permite ao autor visualizar e testar uma ideia e por consequência analisar a expressão gráfica e visual dessa ideia, o que facultará um desenvolvimento progressivo e crítico do problema em mãos. O desenho surge na atividade gráfica criativa em distintas fases do processo de conceção cumprindo duas funções, função cognitiva e função comunicativa. Ou seja, serve para ajudar a formar e visualizar pensamento e para expressar essa informação a si e a terceiros.

A partir deste ponto podemos já avançar com uma ideia: se não há cor no desenho, então esta não fez parte do processo criativo. Podemos também determinar que a cor deverá cumprir dois papéis no desenho, ajudar a pensar e expressar pensamento.

¹³ Sobre este ponto Rodrigues (2000, p. 126) defende o desenho como metalinguagem da arquitetura: “Existe uma pessoa conceptual no próprio acto de desenhar, e então pensar e desenhar tornam-se momentaneamente atividades sinónimas.” As características específicas do pensamento de um arquiteto não são explicáveis através da linguagem verbal uma vez que o seu pensamento se desenvolve através do desenho.

Fases de um processo

Os desenhos de arquitetura não são valorizados como obra acabada mas interpretados como etapas de um processo¹⁴. Quando se analisa um desenho convém tomar em consideração que este faz parte de um coletivo de desenhos, imagens e maquetes entre outras estratégias projetivas e que por vezes não é possível aceder à totalidade do processo gráfico. O processo de criação de uma obra desenvolve-se normalmente numa sequência de desenhos que estabelecem um percurso eventualmente não sequencial ou não evolutivo do trabalho. Cada desenho é o estado de um processo de trabalho e não um estudo significativo com valor próprio, ainda que, por vezes, adquira essas propriedades (mesmo sem a intenção do seu autor), tornando-se uma declaração artística em si mesma.

Esta prática de pensar através do desenho é uma disciplina que se adquire, se ensina nas escolas e se aprende desenhando. No entanto, com as transformações ocorridas nomeadamente pelo surgimento de novas ferramentas e tecnologias, designadamente as digitais, novos processos criativos têm sido desenvolvidos e novas estratégias conceptuais empregues¹⁵. Porém, no nosso estudo a ênfase é no desenho realizado à mão, pelo que as referências bibliográficas utilizadas são válidas, agora como eram à data da publicação, inscrevem-se no mesmo universo conceptual e gráfico e servem como referências para a descrição das fases de um processo gráfico de um projeto.

Lebahar (1983) procura organizar os desenhos de arquitetura segundo uma estrutura que estabelece e clarifica as distintas fases de um projeto arquitetónico. Apresenta uma sequência do processo de conceção em arquitetura que determinou a partir da observação de fenómenos gerais ocorrentes em desenhos de arquitetos. A sequência operativa pode apresentar desvios, aspeto que a generalidade dos autores que estudam estes processos salienta. O processo está dividido em três fases: o diagnóstico arquitetural, a procura do objeto por simulação gráfica, e o estabelecimento do modelo de construção.

Ao diagnóstico arquitetural corresponde a fase de inquirição das condições objetivas de trabalho que limitam e determinam a realização futura. Aspetos como os desejos do cliente, orçamentos, o estudo do terreno de implantação, as questões ecológicas, geológicas ou topográficas, problemas jurídicos, entre outras questões do programa são analisadas nesta primeira fase. Esta fase é geralmente constituída por alguns apontamentos escritos e um primeiro desenho ou desenhos onde se articula a palavra e a imagem. Aqui se produzem os primeiros registos gráficos, desenhos, fotografias ou desenhos técnicos, que exprimem a *representação do problema* e que este designa por “base de simulação gráfica” (Lebahar,

¹⁴ Como o estatuto do desenho se tem vindo a alterar, hoje em dia chega a ser considerado como uma obra artística autónoma, atingindo o estatuto de obra singular. O estatuto do desenho de arquitetura passou de instrumento de trabalho ou auxiliar pedagógico para o de obra com valor artístico e cultural, muito por causa do interesse sobre este tipo de desenho, nomeadamente o seu aparecimento em coleções, museus ou exposições. Sobre este assunto ver J. Harris (1984) ou o catálogo *Envisioning Architectures* [Visões e Utopias] (2002).

¹⁵ A necessidade de refletir sobre as possíveis transformações nos processos criativos, ocorridas pelas alterações das ferramentas de trabalho, é um tema atual e que tem levado à publicação de muito material. Sobre uma análise comparativa entre o desenho à mão e o uso de ferramentas digitais ver, nomeadamente, Marshall (2008).

1983, p. 19). Determinando assim uma característica do desenho de arquitetura: são desenhos precedidos de um programa. Ou seja, existe um problema prévio, um conjunto de elementos determinadores com que se começa a trabalhar e que condicionam e tipificam todo o desenvolvimento do trabalho e, por consequência, o desenho. Neste tipo de atividade há um programa que antecede a realização dos desenhos, ainda que seja relativamente flexível e iterado o seu questionamento e afinação ao longo do processo.

Considerando a primeira fase do projeto de concepção pode-se assumir que a utilidade do desenho começa em fase de levantamento, até antes de se idealizar um conceito para o *design* da obra. Através deste é possível compilar dados, desempenhar uma atividade de recolha da informação pertinente e imprescindível para o sucesso da tarefa, onde se pode incluir informação visual ou outra e que vai desde a recolha de dados métricos até informação como cor dos materiais, texturas de objetos preexistentes, ambiente construído, matérias relevantes da envolvente, sentimentos ou sensações. Será necessário recolher dados que ajudem a estabelecer um programa e que definem os limites ou orientam o autor, o que é possível recorrendo, nomeadamente, ao desenho de observação¹⁶, de modo a entender e apreender o real, ampliando o repositório visual do desenhador e criando uma base gráfica e mental de trabalho.

A segunda fase, a procura do objeto por simulação gráfica, evolui a partir do aprofundamento e enriquecimento do primeiro diagnóstico executado. Desenvolve-se um sistema que permite representar os factos, as ideias e as coisas. É possível testar aspetos formais, colocar hipóteses diversas, experimentar e analisar distintas características da construção, dos materiais, da manipulação do espaço, permitindo praticar a simulação de uma arquitetura que existe enquanto ideia e ainda não enquanto construção material. Nesta ação criativa representa-se simultaneamente o objeto de criação e o pensamento projetivo e para Lebahar esta é a última fase do processo de concepção arquitetural.

Os esboços são designados como modo gráfico que permite estabelecer a informação necessária e suficiente para definir todas as partes constituintes do objeto e a geometria é valorizada como sistema disciplinador das formas e do espaço, estabelecendo informação precisa e definitiva que permitirá a posterior construção do projetado.

Pode ainda ser discriminada uma terceira fase onde se estabelece o modelo de construção, na qual já não se tomam decisões sobre a concepção da obra mas se comunica informação. Quando termina a exploração dos conceitos e das formas, o projeto fica completamente estabelecido pelo que é necessário comunicar o projeto a quem o vai construir, é necessário transmitir informação gráfica que contenha os dados rigorosos e completos da obra e todas as questões técnicas inerentes. São realizadas as representações gráficas do modelo definitivo e final para comunicar essa informação aos clientes, construtores, engenheiros e todos os envolvidos nas diferentes especialidades do projeto.

¹⁶ “The first universal reason for observation drawing is to build the stock of visual and drawing experience. It is based on the belief that by remarking what we see, we gain insight into both our surroundings and our perception of them.” (Bowen, 1992, p. 64).

“C’est un ensemble de représentations graphiques, dont la précision des angles, des mesures, des traits, des conventions, et de l’échelle, assure la conservation et la non-ambiguïté du message qu’il contient pour les constructeurs. Ces plans portent la trace d’une décision définitive concernant l’ensemble du projet.” (Lebahar, 1983, p. 21)

Lebahar refere, tal como Lawson (2005), uma característica vantajosa na utilização do desenho para projetar ao permitir verificar e avaliar questões do projeto, desde aspetos estéticos até problemas construtivos, sem os custos de tempo e dinheiro associados à sua construção real.

“Parts of the proposed solution can be adjusted and the implications immediately investigated without incurring the time and cost of constructing the final product.” (Lawson, 2005, p. 26).

A representação gráfica de várias hipóteses conceptuais, formais ou construtivas permite testar várias hipóteses para um mesmo projeto, potenciando a afinação rigorosa de toda a obra. Permite também colocar hipóteses de trabalho inconcebíveis do ponto de vista tecnológico mas que do ponto de vista conceptual estabelecem bases para o desenvolvimento crítico e teórico¹⁷.

Como o desenho é utilizado como instrumento de trabalho antes mesmo do processo de conceção (Lebahar, 1983), sendo vantajoso na recolha, levantamento e análise de dados, podemos assumir que a cor também pode ser utilizada para classificação ou catalogação destes mesmos dados, qualificando também a informação através de associações não métricas mas sensoriais ou significantes. Em fase de levantamento é necessário recolher informações sobre o lugar da implantação do edificado ou do espaço a intervir, bem como sobre o programa, requisitos legais ou do cliente, questões ecológicas, geológicas, topográficas, informação sobre materiais, cromatismos, atmosferas, sensações e até a experiência sensitiva e pessoal sobre o lugar. A cor pode aumentar as possibilidades de encontrar ou comunicar questões relativas a valores qualitativos e simultaneamente ampliar o universo gráfico do desenho qualificando ou organizando os dados métricos ou formais recolhidos.

Estes três momentos, recolha de informação, conceção e comunicação do projeto, são válidos em traços gerais para qualquer projeto tridimensional. Estas distintas fases são aceites por vários investigadores, porém, alguns autores não referem a fase de *recolha de*

¹⁷ Em 1784, o arquiteto francês Etienne Louis Boullée (1728-1799) concebeu um projeto irrealizável, como tantos outros deste autor, para um cenotáfio de homenagem a Isaac Newton. Este espaço arquitetónico é simultaneamente um objeto cenográfico, de um espaço representativo do mundo, do universo onde se celebra a obra e o pensamento deste cientista. Este projeto pode ser lido como uma máquina visual, e questiona a conceção de espaço levantando três conceitos: a ideia de câmara escura, a conceção de panorama e espaço panótico. Estas ideias estabeleceram conceitos fundamentais para a cultura contemporânea mas não chegaram a sair do papel. O desenho permite questionar concepções de espaço e de arquitetura sem a construção da própria obra, prefigura um devir.

informação, visual ou outra, mas determinam o início do processo a partir da fase de concepção das ideias ou conceitos.

Segundo a sequência apresentada por Porter (1990), as primeiras fases do processo implicam o desenvolvimento de ideias simples mas fundamentais para o trabalho e que se materializam através de ideogramas embrionários, “flow and bubble diagrams” e planos em “doodling”. Estes são geralmente desenhados de forma rápida através de linhas e exploram padrões e relações espaciais, constituindo diagramas. Os diagramas evoluem, metamorfoseiam-se em formas com uma geometria que já lhes atribui dimensão. Procuram-se relações e orientação dos componentes físicos, articulando o espaço e os volumes com fatores externos, como sol e vento. Finalmente, o projeto é escrutinado, segmentado e representado tridimensionalmente, passando da abstração para uma ideia formal.

O desenho atua como um estimulante no desenvolvimento de ideias e persiste como pegada do diálogo entre concepção e expressão. Facilita o desenvolvimento de um conceito abstrato, de uma ideia para o projeto, através de várias etapas de desenvolvimento, até à sua materialização final. Chegando a este ponto surge outro tipo de desenho, o desenho de apresentação (Porter, 1990) que organiza toda a informação necessária para a comunicação da ideia através da forma, apresentando um espaço que pode ser habitado e vivido. Mesmo estes desenhos finais são escrutinados, uma vez que o processo de realização do desenho promove a inquisição do que se representa, a sua execução exige clareza, ausência de erros ou ambiguidades, pelo que frequentemente pode haver necessidade de uma nova pesquisa formal.

A possibilidade de materializar e deixar registada a reflexão do desenhador é o que torna o desenho tão sedutor porque permite voltar para trás, retomar o caminho ou desenvolver outra forma com base numa ideia abandonada. Permite testar hipóteses e errar mas recuperar as ideias mantendo as experiências realizadas disponíveis para análise ou escrutínio. Possibilita o desenvolvimento de uma hipótese ou a apresentação de uma nova ideia, experimentando outra via. Aos investigadores ou observadores do desenho e da arquitetura autoriza um vislumbre da estrutura criativa intelectual do desenhador.

Quando um autor conclui a formalização do objeto ou do edifício, quando tudo fica completamente definido, o mais importante é a comunicação dessa informação a terceiros. O papel do desenho é aqui configurado por nomenclaturas ou códigos gráficos convencionais que permitem uma comunicação clara e objetiva de dados e garantem o sucesso da comunicação de modo universal e unívoco. Para a nossa investigação, esta última fase não é considerada, ainda que possamos avançar com a hipótese da cor ser utilizada para a comunicação, onde a medida (número) e a universalidade da informação visual são os fatores essenciais. Este é um desenho produzido para comunicar dados, medidas, informação clara e legível que permite construir o objeto, é um desenho técnico (por oposição ao desenho onde ainda não existe uma definição do objeto). A função deste desenho é claramente comunicativa e determina-se sobre códigos gráficos e nomenclaturas preestabelecidas que permitem uma comunicação eficaz, os significados das representações gráficas

são pré-determinados antes mesmo de ser realizado o desenho. A cor, quando utilizada, pode aplicar-se como código cromático.

No panorama nacional, podemos encontrar em Vieira/Vaz uma estrutura que organiza os desenhos realizados em fase de concepção. Esta organização, inicialmente estabelecida como uma metodologia didática por Joaquim Vieira, teve o seu desenvolvimento com as investigações realizadas por Paulo de Oliveira Freire de Almeida¹⁸ e Suzana Vaz¹⁹, onde se consolidou como um saber científico.

Vaz (2001) caracteriza os desenhos realizados durante processo gráfico de desenvolvimento de um projeto como *Desenho de Reflexão*. Sucintamente, integra o desenho de reflexão nas práticas da atividade gráfica em geral e na atividade mental e cognitiva em particular, e apresenta esta designação no sentido de evitar associações com o domínio da arquitetura que o *desenho de projeto* transporta. Pretende com esta denominação, e documento, caracterizar e interpretar o “registo gráfico desenvolvido na tarefa de reflexão imaginativa, que decorre nos processos criativos da arquitetura, do *design* e das artes plásticas, todos eles caracterizados pela elaboração e desenvolvimento do projeto.” (Vaz, 2001, p. 143).

“Podemos, assim, chamar de desenho de reflexão ao registo gráfico que executamos com o intuito de resolver ou responder a enunciados cujo desfecho ou solução não conseguimos prever ou definir à partida.” (Vaz, 2001, p. 125)

O desenho de reflexão, ou desenho de arquitetura, pode ser organizado também em três etapas distintas²⁰: concepção²¹, formalização e ilustração, seguindo a formulação estabelecida e coordenada por Joaquim Vieira. A distinção destas fases pode ser realizada com base na distinção gráfica e na informação constante dos desenhos, que nos elucida sobre as

¹⁸ Especificamente sobre o desenho de concepção, Paulo de Oliveira Freire de Almeida desenvolveu uma extensa investigação no âmbito da sua PAP, intitulada *Imagem conceptual e Processo Criativo – O Diagrama como Instrumento e metáfora do Projeto Artístico*, na Universidade do Minho em 2002.

¹⁹ Sobre o desenho de reflexão, Suzana Vaz desenvolveu uma extensa investigação no âmbito da sua PAP, intitulada *O desenho de reflexão – Concepção, formalização e ilustração*, na Universidade do Minho em 2001.

²⁰ Para o desenvolvimento desta investigação (cor no desenho de arquitetura), utilizar esta organização em três fases apresenta-se útil do ponto de vista operativo e possibilita a atribuição de sentido de ordem a um coletivo de desenhos que é frequentemente errático e, simultaneamente, proporciona uma tessitura que permite a criação de uma grelha conceptual que facilita a análise dos desenhos porque designa relações entre cada desenho e o seu papel no processo gráfico. Também se recorre a esta organização porque é utilizada no âmbito da atividade profissional e pedagógica da candidata e na EAUM onde leciona. A própria escolha do tema foi motivada por esta circunstância, pelo que explorar estes pressupostos científicos da estratégia ensino-aprendizagem parece-nos pertinente.

²¹ Provavelmente o desenho de concepção poder-se-á designar também como desenho de conceitualização uma vez que lida com conceitos, reservando o desenho de concepção (Ação ou efeito de conceber) para a totalidade de desenhos realizados no decorrer do processo de conceber o projeto. Esta atribuição do termo concepção, que discrimina a fase de conceptualização, ou de conceituar (formar conceito acerca de...) do projeto poderá ter alguma justificação se relacionada com o termo inglês: “concept - an abstract idea”. No entanto concepção tem esta dupla significação: conceber como criação biológica e também conceber como formar ou gerar uma ideia.

questões ou proposições que o desenhador está a explorar e que são diferentes em cada fase.

Ao estabelecer três fases como contextos mentais e gráficos distintos admite-se que esta organização/classificação assenta no pressuposto de que a diferentes tipos de registo gráfico correspondem diferentes tipos de desempenhos mentais protagonizados subjetivamente pelo desenhador. Assim, seria possível, tendo em atenção os diferentes tipos e modos de registo, classificar o coletivo de desenhos a partir das três distintas fases. Desenhos diferentes correspondem a situações diferentes no processo: um desenho de esboço de algumas garatujas pode descrever o desenvolvimento de uma ideia; um desenho com uma projeção em perspetiva e com elevado detalhe pode servir para apresentar o projeto; ambos precedem a obra, partilhando um processo global e temporal, mas cada um tem a sua própria utilidade e função.

É importante esclarecer que esta separação por etapas é fruto de uma estratégia pedagógica e que na prática profissional não se constata qualquer ordem sequencial ou se encontram argumentos que a possam fundamentar. A articulação das diferentes fases de trabalho e a sua sequência marcam individualmente cada sujeito/criador e caracterizam o seu processo criativo.

Ao desenho de conceção, ou desenhos realizados em fase de conceção, cabe reproduzir as projeções mentais, distintas em três tipos de informação mental: a produção de conteúdos mentais genéricos, inclusivos, abrangentes e ambíguos designados por ideias; a produção de significados, de vetores ou sentidos dentro de uma ideia, que se designam por conceitos; a investigação e estabelecimento de conexões ou conjugações entre ideias ou conceitos, que se designam por relações.

A fase de conceção corresponde a um estágio embrionário da forma onde se procura conteúdos mentais que possam originar soluções criativas, valorizando informação de carácter abstrato, conceptual ou genérico, produzindo imagens pouco sugestivas em termos formais mas intensamente carregadas de significado. Os desenhos produzidos nesta fase destinam-se a organizar e referenciar ideias ou conceitos com que o autor se debate ao longo de todo o processo, recorrendo a regimes gráficos mistos onde se emprega a utilização da escrita e da imagem. A escrita como recurso gráfico é aqui entendida como um dispositivo mnemónico, seguindo a definição de Peter Eisenman (1999). Nas imagens podem-se incluir diagramas como traçados organizadores, caligramas como representação de movimentos ou energias, pictogramas como representação económica e sintética da forma, signos, sinais ou símbolos.

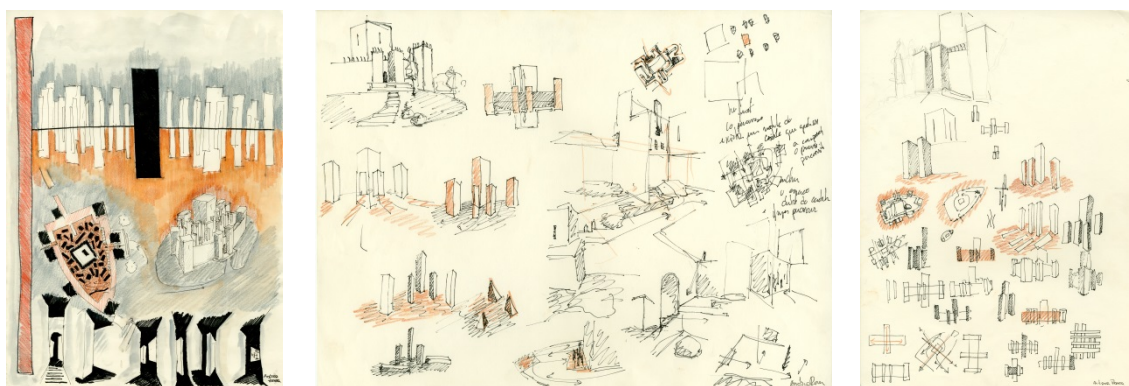
Uma vez que a fase de conceção é tão abstrata e não formal parece-nos não haver justificações para a ausência de reflexão sobre o uso de cor, nomeadamente para colmatar esta ausência é que nos propomos a realizar este trabalho de investigação.

No desenho de formalização o sujeito/criador desenvolve as formas que podem vir articular e consolidar os conteúdos abstratos e conceptuais explorados. Nesta fase são utilizados diversos recursos gráficos de representação disponíveis como os sistemas de repre-

sentação ortogonais, axonométricos ou a perspectiva, articulados através dos modos de desenho do esquisso, do contorno ou esboço. Esta fase caracteriza-se pela procura da forma, dos seus atributos métricos e materiais, que apresentam um progressiva definição do objeto. Diferentes sistemas de representação são articulados nos desenhos de modo a possibilitar uma permanente visualização do objeto, sob vários pontos de vista e apresentando distintos dados métricos, deste modo ajudando a consolidar e testar a totalidade das partes da forma ou do espaço. Podem também ser utilizadas diferentes escalas de trabalho no mesmo desenho e que permitem níveis de detalhe e pormenor diferenciados, aproximando o desenvolvimento do objeto a uma tradicional representação da forma, do geral para o particular através da variação das escalas.

Diferentes modos gráficos e atitudes mentais no desenho permitem explorar diferentes qualidades percetivas das formas, cabendo a cada modo ou atitude gráfica diferenciada informação, visual ou tátil, ou funções no desenvolvimento do projeto. Por exemplo, a um esquisso caberá a tomada de decisões gerais sobre formas que podem ser complementares das decisões estruturais tomadas num esboço, ou da informação tátil proporcionada por um contorno.

Ao registo de formalização cabe a função de definir configurações, formas, espaços, proporções, partes, composição e suas medidas, tendencialmente organizadas num espaço ordenado bidimensional ou tridimensional. “Um espaço coordenado é, por inerência, um espaço mensurável, métrico, onde é possível estabelecer relações e usar unidade de medida para determinar distâncias e direcções.” (Vaz, 2001, p. 180) Neste sentido reforça-se a noção de espaço do desenho como potencialmente acromático, onde as questões que se valorizam permitem lidar com o número, a medida, a grelha ou as estruturas.



2. 3 - Andreia Duarte, aluna nº29446, EAUM. Desenhos realizados em diferentes fases de exploração gráfica por aluna no âmbito da disciplina de Desenho 2, EAUM, Guimarães.

Porém, achamos que é exatamente por nesta fase se procurar a forma que é importante utilizar cor. Como veremos ao longo deste trabalho, a cor afeta a perceção das distâncias e dos volumes, tem impacto na composição e é um importante atributo visual, pelo que não considerar a cor na aparência da forma é não reconhecer o impacto que esta pode ter na experiência do lugar ou da obra. Como se pode observar nos desenhos [2. 3] realiza-

dos no âmbito da disciplina de Desenho 2, a cor é utilizada mas de modo operativo, para distinguir elementos numa composição e como elemento estético apelativo. Pensar apenas na métrica de uma forma ou no seu volume, sem refletir sobre a aparência das coisas, pode ter resultados surpreendentes e não desejados, uma vez que a cor afeta a perceção do tamanho, volume ou até distância.

No desenho de ilustração o índice de reconhecimento da informação é de tal modo elevado que é possível apresentar o projeto concebido a terceiros, simulando a experiência real face às formas ou espaços. Deste modo é possível testar as expectativas do autor e possíveis efeitos no observador. Para este tipo de desenho estão disponíveis todos os recursos gráficos que permitem a descrição detalhada de formas, matizes, materiais, luminosidades, ambientes, sensações, distâncias, superfícies, texturas ou brilhos. Dos modos de desenho pode-se excluir, pela sua natureza especulativa, o modo de esquisso, mais aplicado nas fases de conceptualização ou formalização.

Na fase de ilustração o desenhador já dispõe de um modelo mental prévio, desenvolvido e concebido nas fases conceção e formalização e pode antecipar o referente, ou seja, pode ensaiar ou testar o modelo encontrado, simulando hipóteses, confrontando cenários ou idealizando ambientes. É para esta fase que são remetidas decisões como a escolha da cor das superfícies, a cromaticidades dos materiais, ou o teste do projeto sobre diversas situações luminosas, remetendo as questões relacionadas com cor para a comunicação do projeto.

Nesta fase são exploradas as qualidades plásticas dos materiais e instrumentos de desenho, bem como aspetos estéticos e plásticos como composição, enquadramentos, escalas, valores simbólicos que podem comunicar informação não métrica mas sensitiva ou subjetiva que o autor pretende transmitir sobre o seu projeto. Finalmente, nesta fase a cor é incluída como elemento, mas por ser tão difícil de controlar ou teorizar é considerada como um elemento subjetivo.

“ [...] a apresentação de informação relativa ao referente não é constituída exclusivamente por elementos ou factores objetivos – quantitativos, descritivos, métricos. Quando se pretende comunicar, neste caso visualmente, torna-se inevitável ponderar factores e elementos subjectivos que, implícita ou explicitamente, podem determinar o carácter da empatia que qualquer representação gráfica sempre suscita num observador.” (Vaz, 2001, pág.129)

No desenho de arquitetura não há referente exterior, poderá haver um modelo *interno* (Zuccaro) que se idealiza e confronta na procura do modelo externo. O confronto entre as marcas que se produzem no papel não se faz com referência a um modelo exterior, mas em confronto com o contexto imagético do autor, esta comparação encontra-se aqui definida como uma aproximação conceptual.

Vieira/Vaz estabelecem o *desenho de reflexão* como um desenho de memória no sentido em que se refere a uma imagem mental do objeto (conceito ou figura) como referente

comparativo que permite estabelecer uma análise entre o desenhado e a imagem mental do autor. O processo gráfico, que se organiza em três fases (conceptualização, formalização e ilustração) permitirá conformar esse modelo de referência, que existe apenas mentalmente, a um referente imagético que servirá como modelo para o desenhador. Assim, no desenho de reflexão não há um modelo de referência mas forma-se um no decorrer do desenvolvimento de todo o processo. O desenho de reflexão partilha por isto semelhanças com o desenho de imaginação mas é distinto porque se conforma a um programa que limita ou condiciona o imaginário mental ou o campo conceptual do autor:

“[...]podemos assim considerar que, no momento em que o desenhador está a desenhar de memória, vive uma experiência subjectiva caracterizada por um condicionamento imaginativo; no momento em que o desenhador desenha da imaginação, vive uma experiência subjectiva caracterizada por um descondicionamento ou por uma volubilidade imaginativa.” (Vaz, 2001, p. 133)

Podemos acrescentar que este modelo interno se estabelece com base no programa de trabalho. Ou seja, como vimos acima, o modelo interno é formado a partir do diagnóstico realizado e que permite ao autor do projeto recolher informação necessária relativa a dados ou informações que formam o projeto e que direccionam ou conduzem o autor. Por outro lado, a contínua ação gráfica sobre estes dados, analisando, seleccionando, verificando, permite o surgimento de outras premissas de trabalho, novas ideias, conceitos, ou perspectivas sobre os dados disponíveis e que melhor poderão ajudar a responder ao programa ou formar-se como uma alternativa. Ou seja, o que é necessário saber ou refletir sobre o problema torna-se aparente e confirma-se pela própria ação gráfica, enquanto se desenha promove-se um pensamento sobre os assuntos com que se lida e neste processo torna-se evidente o que é relevante para o problema e o que é imprescindível para a solução. O modelo de referência forma-se com a própria ação do desenho.

As “fases” propostas para este tipo de atividade criativa, apresentadas por distintos investigadores, seguem uma estrutura não sequencial e que resulta da observação desta categoria de desenhos, desenhos de arquitetura, como se houvesse uma correspondência para o que é realizado no papel e o que é observado sobre o ponto de vista da ação criativa e cognitiva. Uma das características reveladas pela generalidade dos investigadores é que estas fases não se apresentam numa ordem predeterminada, mas podem ser sobrepostas, repetidas, numa evolução composta de avanços e recuos.

“The interplay of seeing, thinking and doing, the reflection of one in the other through perception and expression, forms the basis for all design activity.” (Gänshirt, 2007, p. 78)

Uma ideia é concebida e descrita graficamente no papel para ser alvo de análise e crítica. A análise da imagem inclui a comparação ao modelo mental e a crítica implica que há verificação dos pressupostos iniciais e o processo tem de ser repensado. Assim, a investigação vai-se desenvolvendo numa etapa de cada vez, procurando uma representação cada vez mais complexa e detalhada do projeto, da aparência da arquitetura, da conceção da obra, da experiência do espaço e também dos ideais e teorias críticas implicadas. A investigação gráfica origina um procedimento cíclico e contínuo de pensar, fazer, ver, pensar, fazer, ver, pensar, e assim sucessivamente, até a obra emergir gradualmente do processo de *design*.

“The design cycle starts with perceiving the task and situation (A1/W1), followed by their mental consideration which leads to a first idea of the object or building to be designed (A2/W2). These design ideas are first expressed through simple gestures or words, but later also with the aid of external tools (A3/W3). What has been expressed is then perceived again (A1’/W4) and compared with the initial idea. Both the idea and its expression are the subject of further consideration, they are criticized and subsequently changed (A2’/W5). These changed ideas are in turn expressed again (A3’/W6) and the cycle begins again. Step by step an ever more concrete, precise and more complex representation of what has been design gradually emerges in spatial-pictorial and linguistic form.” (Gänshirt, 2007, p. 79)

As três atividades²² aqui descritas envolvem a perceção, as considerações ou decisões mentais e a expressão das ideias. Às vezes é possível estabelecer estes três passos como distintivos e em outras ocasiões parecem impossíveis de isolar, como outras atividades humanas são interligadas ou são simultâneas. Estas atividades incluem as funções cognitivas e expressivas, implicam reflexão e investigação e, simultaneamente, a representação e comunicação tanto para os outros como para o próprio desenhador.

Exatamente porque o que se desenha é alvo de crítica visual, ou seja, é feito para ser visto, para apresentar algo visualmente, é que nos parece importante considerar vários aspetos da visualidade destes processos ou métodos. Deve ser considerado para observação e análise da cor nos desenhos tanto o que se representa como o modo de o fazer. A inclusão de cor no desenho é algo tão forte, com tanto impacto visual, simbólico e expressivo que

²² Também Ware (2008, p. 148) descreve o processo de *design* através dos mesmos passos: “The visual concept is formed”; “Externalization”; “The Constructive Critique”; “Consolidation and Extension”, ou seja, formar um conceito na mente; exteriorizar um registo gráfico; realizar uma crítica a esse registo; consolidar e desenvolver as ideias. Uma das questões sublinhadas é a capacidade que o nosso sistema percetivo tem em detectar formas, pelo que a prática do desenho automático é uma metodologia de trabalho que ilustra uma importante técnica criativa: “The deliberately ‘random’ scribble is often used by artists and designers as a way of liberating their creative process from stereotyped visual thinking. The perceptual mechanisms are exquisitely tuned to find meaning often from slender evidence, and this is why meaning is so readily found in meaningless scribbles.” (Ware, 2008, p. 154) É exatamente porque os mecanismos de extração de contorno são tão fortes no sistema percetivo humano, que trabalhar com cor potencia a visualização de configurações. O que se pretende perceber nesta investigação é se a cor não poderá ser também uma alternativa para o processo de conceção em *design*/arquitetura.

nos parece estranho não se encontrar mais reflexão sobre este fenómeno quando o objeto de estudo é o desenho.

3. Elementos para um entendimento da cor no desenho

A cor no desenho

O que talvez tenha causado mais surpresa nesta investigação terá sido a dificuldade em encontrar referências ou informação sobre o uso da cor no desenho. Não se encontra muito material sobre a relação entre a cor e o desenho, antes pelo contrário, a ideia do antagonismo entre cor e desenho parece ainda hoje prevalecer apesar das ruturas configuradas pela arte moderna e contemporânea, como a valorização da cor pela cor com os pintores Modernos, ou a exploração contemporânea da cor/luz em arquitetura. A falta de material expressa o pouco interesse sobre o tema, a complexidade da cor do ponto de vista disciplinar ou apenas que a maioria dos livros é impressa a preto e branco¹.

Especificamente na relação entre desenho de arquitetura/cor o número de autores ou publicações encontradas é muito reduzido. Quando aparece alguma reflexão ou observação, esta parece ficar circunscrita à função ilustrativa da cor, remetendo o uso ou exploração das cores para as fases finais do processo gráfico ou sublinhando o seu carácter ilustrativo.

Segundo Durão (2002, p. 163), a educação e formação do arquiteto em cor é considerada suplementar e subavaliada como assunto de gosto e expressão individual, havendo duas razões para isto. A primeira tem a ver com a conceção da ausência de cor na estatuária e arquitetura clássica que nos chega via Renascimento e Neoclassicismo, baseada num pressuposto errado, já que na realidade a arquitetura clássica era profundamente cromática. Esta ideia resultou numa ênfase dada ao material e à valorização do branco absoluto. A segunda razão que justifica a ausência do estudo de cor no ensino e, consequentemente, na prática

¹ Seria importante refletir sobre se há relação entre o que se diz sobre cor e o facto de a publicação ser acromática. Este assunto carece de sistematização de dados, mas o que se verificou ao longo desta investigação é que se a ênfase é na cor, os livros apresentam imagens com cores. No entanto, em publicações recentes sobre desenho onde a impressão é a cores não há necessariamente mais reflexão sobre o assunto.

de arquitetura, tem a ver com a influência da doutrina do Movimento Moderno do século XX de que a cor distorce e reduz a objetividade do ato de ver.

No Mestrado Integrado de Arquitetura da Universidade do Minho, as Unidades Curriculares de Desenho exploram o uso da cor como elemento do desenho - Laboratório de Desenho inclui a cor como conteúdo do Programa - mas é genericamente omissa dos restantes conteúdos programáticos do curso. A cor é tratada enquanto elemento gráfico que permite acrescentar informação cromática relativa a materiais, envolvente ou como caracterizador de ambiente. A abordagem ao desenho de arquitetura nesta Escola inscreve-se numa sequência de fases que permitem organizar um processo ordenado de trabalho para a pesquisa formal e de conceitos no âmbito do pensamento projetivo. Este processo criativo apresenta-se como uma possível metodologia de trabalho que se desenvolve ao longo de três fases (Vieira/Vaz, 2001): conceção, formalização e ilustração, como já vimos no capítulo 2. Esta estratégia pedagógica, desenvolvida por Joaquim Vieira, foi objeto de estudo e investigação, do qual pode ser referenciado o trabalho de Joaquim Vieira (1995), Susana Vaz (2001) e Paulo Almeida (2002).

No panorama português, as investigações sobre desenho (no espaço da arquitetura) têm incidido em âmbitos que genericamente excluem ou ignoram a utilização da cor, valorizando elementos como a linha (Côrte-Real, 2001), apreciando as qualidades ordenadoras e estruturantes do desenho como instrumento criativo para o projeto e debruçando-se sobre a relação entre desenho e projeto (Rodrigues, 2000), ou considerando o carácter visual do desenho na expressão de ideias mentais (Carneiro, 1995). Raramente se fazem aproximações à cor.

“Este contorno, esta linha mágica que separa a insubstância (o fundo) do substante (a figura) é ainda hoje um dos elementos mais estruturantes do Desenho.” (Côrte-Real, 2001, p. 8)

“[...] carácter de limiar entre diversas possibilidades expressivas e cognitivas, entre a liberdade da criatividade artística e a objectividade dos códigos geométricos, que torna o desenho um ‘instrumento’ preferencial para o exercício do pensamento e criação arquitectónicos, um pensar a ação que transpõe, por afectividade, a eventual ordenação lógica, em realização poética.” (Rodrigues, 2000, p. 13);

“[...] o método de elaborar pela verificação de que todas as representações se articulam como construção de um projecto. Um desenho que se confirma como a totalidade numa interação entre o que está dentro e o que está fora, entre as imagens interiores e o que parece ser a realidade exterior.” (Carneiro, 1995, p. 18).

O material sobre o uso da cor no domínio do desenho é insuficiente mas é possível constatar que há publicações que sublinham a importância do uso da cor enquanto elemento plástico, que pode ajudar a definir volumes, descrever materiais, funções ou parte de

objetos e ainda suscitar empatia ao observador do desenho (Vaz, 2001) e genericamente sobre a importância da inclusão da cor na arquitetura em distintas fases de projeto arquitetónico (Minah, 1996), tornando a sua aplicação uma das importantes questões a implicar no programa da Arquitetura, em paralelo com as restantes especialidades: Mahnke (1996); Porter e Mikellides (1976) e (2009); ou Pernão (2012).

Finalmente podem-se encontrar anotações sobre o uso de cor em monografias, catálogos ou publicações sobre desenho e que ajudam compreender o papel das cores no desenho de processo da arquitetura, como *Envisioning architecture*² ou em *Desenho Projeto de Desenho*³ no que se refere especificamente a arquitetos portugueses.

No domínio internacional, a relação entre cor e desenho de arquitetura é abordado por investigadores como Sainz⁴, Scaglione⁵, Bedoni⁶, Minah⁷, Rochon e Linton⁸. Estes autores sublinham que raramente a cor é assunto de investigação no âmbito do desenho de arquitetura, sendo remetida para fases finais do processo de *design*.

Apesar de ser possível encontrar muito trabalho realizado e publicado sobre desenho, enquanto ferramenta gráfica no processo criativo do *design* ou arquitetura, não se debruça sobre qualidades ou potencialidades do uso das cores. No geral, as reflexões sobre desenho omitem ou não abordam de todo a cor, valorizando aspetos como: sistemas de representação projetivos, reflexão sobre etapas de trabalho; função do desenho no pensamento projetivo do *design* ou arquitetura ou os *media*, num confronto entre o digital ou o não digital. Os desenhos de arquitetos têm sido objeto de estudo e publicação mas evidenciando temáticas que envolvem métodos, convenções, representações ou a função deste desenho no processo gráfico.

Importa referir que o desenho de arquitetura é, frequentemente, complementado por outros mecanismos ou estratégias de desenvolvimento do projeto como o são as maquetes, fotografias ou desenho assistido por computador, entre outros. Nesta investigação o estudo incide no desenho de arquitetura realizado à mão, como resultado de uma pesquisa visual na conceção de um projeto e sua comunicação.

² Frankel, D., ed., 2002. *Envisioning architecture : Drawings from The Museum of Modern Art*. Nova Iorque: The Museum of Modern Art; “Visões e Utopias – desenhos de arquitetura do museu de arte moderna, Nova Iorque” (catálogo de exposição no Museu de Arte Contemporânea de Serralves, 19 de Setembro a 31 de Dezembro de 2003) Porto, Fundação de Serralves, 2003, (1ª edição). ISBN: 972-739-121-4

³ AA.VV., 2002. *Desenho Projeto de Desenho*. Lisboa: Ministério da Cultura/Instituto de Arte Contemporânea.

⁴ Sainz, J., 2005. *El dibujo de arquitectura: teoría e historia de un lenguaje gráfico*. 1ª 1990 ed. Madrid: Editorial Nerea.

⁵ Scaglione, M., 2010. *The representation of colours in contemporary architecture: contemporary architects/ designers drawings*. Verona, Knemesi, pp. 421-431.

⁶ Bedoni, C., 1998. Pensiero e material in architettura: dall'astratto al concreto, dall'incolore al cromatico. In: *Disegnare Idee Immagini* no. 17. Roma: Gangemi Editore, p. 65-73.

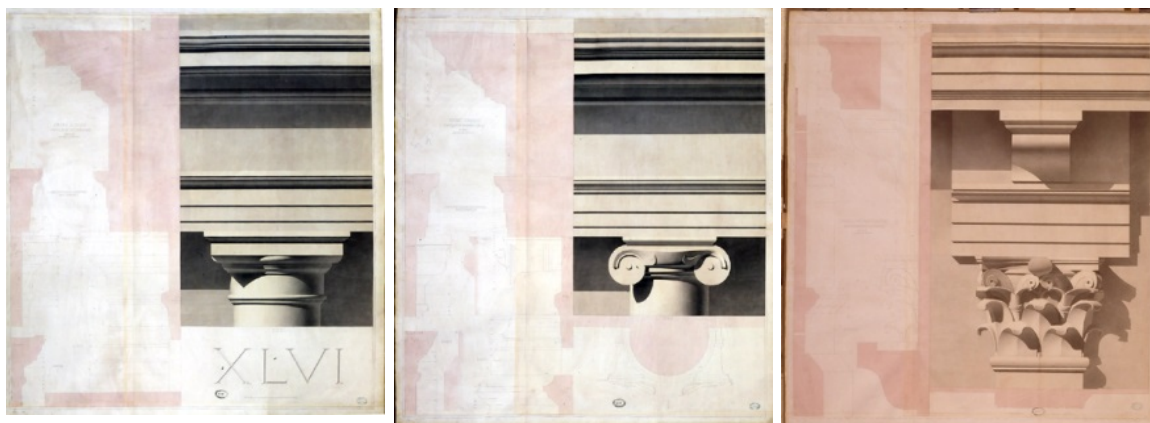
⁷ Minah, G., 2008. Colour as Idea: The Conceptual Basis for Using Colour in Architecture and Urban Design. *Colour: Design & Creativity*, Volume 2, pp. 1-9.

⁸ Rochon, R. & Linton, H., 1989. *Color in Architectural Illustration*. Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold.

Cor convencional ou mimética

O arquiteto e doutor Jorge Sainz⁹, no seu livro *El Dibujo de arquitectura* (2005), dedica um subcapítulo ao tema da cor, no âmbito das variáveis gráficas do desenho.

Segundo Sainz, a cor pode ser empregue no desenho por convenção ou de modo mimético. Quer uma quer outra aplicação correspondem à construção de códigos conven-
cionados que podem ajudar a esclarecer ou reforçar a comunicação gráfica no desenho. Na aplicação por convenção a cor é empregue para distinguir diferentes elementos do desenho: uma cor para a representação das formas e outra para a legendagem ou rotulagem do dese-
nho; pode ser aplicada para preencher, de modo contínuo ou por trama, zonas correspon-
dentes a elementos seccionados - convencionalmente utiliza-se o rosa salmão [3. 1] na iden-
tificação de cortes e secções¹⁰. Para este arquiteto a aplicação da cor mimética torna o dese-
nho mais apelativo e representa cada superfície imitando o seu aspeto cromático do modo
mais fiel possível à conceção do autor. Esta fidelidade mimética corresponde a uma repre-
sentação naturalista e convencionalizada, onde a cor está subordinada à modelação do claro-
escuro e às cores nominais¹¹ dos materiais.



3. 1 - Louis-Joseph Duc. *Desenho escolar de Arquitectura*, reconstituição ordem toscana, do pórtico do Coliseu de Roma. Tinta-da-china com *lavis* a rosa, 104 x 95 cm.

3. 2 - Louis-Joseph Duc. *Desenho escolar de Arquitectura*, reconstituição ordem jónica, do pórtico do Coliseu de Roma. Tinta-da-china com *lavis* a rosa, 104 x 95 cm.

3. 3 - Louis-Joseph Duc, *Desenho escolar de Arquitectura*, reconstituição ordem coríntia, do pórtico do Coliseu de Roma. Tinta-da-china com *lavis* a rosa, 106 x 95 cm.

As representações gráficas do projeto, os desenhos, devem cumprir uma série de exigências com o objetivo de facilitar a sua difusão e reprodução. Até muito recentemente a

⁹ Jorge Sainz é Arquitecto e Doutor pela Escola de Arquitectura de Madrid, onde é Professor Titular do Departamento de Composição Arquitectónica.

¹⁰ Esta estratégia gráfica é utilizada em muitos desenhos escolares de arquitetura, especialmente durante o século XVIII na Escola de Belas-Artes de Paris, França. Em Portugal esta prática realiza-se em desenhos, escolares ou de concurso, até ao século XX. Convenções como esta, de utilização do rosa para corte de pedra, incluem a aplicação da cor amarela para os cortes ou secções em madeira.

¹¹ Designa-se por cor nominal a cor que corresponde a uma referência cromática da cor do material num sistema cromático, medida por um colorimétrico, e não a cor vista. A cor vista corresponde à cor percetiva e, como sabemos, não há correspondência direta entre a cor percecionada e a cor nominal.

reprodução a cores era de difícil execução e de custos elevados, razões que terão tido impacto na aparição tardia das cores na história do desenho de arquitetura.

Os desenhos técnicos de arquitetura têm como principal objetivo a qualidade da comunicação e não a expressão artística. Devem ser fáceis de ler e interpretar, pelas mais variadas pessoas que lidam com estes desde a fase de conceção até à construção do edifício, e reproduzir. Daí que a primazia do preto e o branco se faça sentir, por ser menos complexa do que as restantes cores, organizado sobre códigos universais e sem causar equívocos na leitura e interpretação das imagens.

Sainz avança que no resto das “modalidades del dibujo arquitectónico el uso del color se está recuperando como una de las actividades específicas del arquitecto” (Sainz, 2005, p. 170), infelizmente não particulariza ou exemplifica. Segundo este, a cor é uma qualidade intrínseca de cada e de todos os materiais que compõem o edifício e que varia no tempo: ao longo dos dias, dadas as diferentes qualidades da luz; e ao longo dos anos, por abrasão dos meios naturais que causam desgaste dos materiais. Do ponto de vista gráfico pode-se considerar a cor como um elemento constante, como se considera constante a cor numa imagem num livro. Este ponto é especialmente curioso porque distingue a variação cromática no real e a “constância” cromática no desenho. Isto revela um possível papel da cor no desenho, no sentido em que pode preservar as cores originalmente escolhidas pelo autor. A cor, tendo uma função ilustrativa e caracterizadora do edificado, permite manter, ao longo do tempo, uma referência cromática das cores originais da obra oferecendo elementos visuais para comparação. Esta particularidade é útil para a gestão do Património edificado e para a memória histórica e social.

No desenho, a aproximação naturalista ao real desenvolve-se desde o século XIV, no entanto é difícil encontrar desenhos de arquitetura coloridos até ao século XVIII. O uso da cor para reproduzir com fidelidade os materiais utilizados na arquitetura começou a ter importância com a Academia de Arquitetura de Jacques François Blondel por volta de 1750 com desenhos ilustrativos. A cor tinha um papel essencialmente descritivo, caracterizando a cromaticidade dos elementos decorativos ou dos materiais. Nesta época, a cor aparece também com mais intensidade na representação gráfica dos trabalhos dos alunos da Escola de Belas-Artes de Paris.

Para além dos desenhos escolares coloridos encontram-se desenhos de ilustração histórica de estudos da decoração policromática, de reconstituição dos monumentos clássicos, como são exemplo os desenhos de Gottfried Semper, arquiteto e arqueólogo (1803-1879) ou de Jacques-Inace Hittorff arquiteto, arqueólogo e historiador (1792-1867).

Durante o Renascimento e o Barroco, a arquitetura clássica e os desenhos são imaginados e concebidos em branco puro. Quando, em consequência de investigações arqueológicas, se descobre que a arquitetura clássica estava revestida de elementos policromados, os desenhos de arquitetura começam a ser invadidos pelas cores. Esta produção gráfica é usada para a reprodução e reconstituição da arquitetura histórica mas também contaminou os desenhos com uma presença da cor talvez nunca antes vista. Assim, segundo Sainz, não

é apenas o estilo arquitetônico que produz uma alteração gráfica como também o surgimento das cores na representação implicou um retorno da policromia à arquitetura.



3. 4 - Gottfried Semper, *Reconstrução do Partenon*, 1836.



3. 5 - Jacques Ignace Hittorff, *Reconstituição do Templo de Empédocles*, 1851, Litografia a cores a partir da reconstituição do Templo de Empédocles, Sicília.

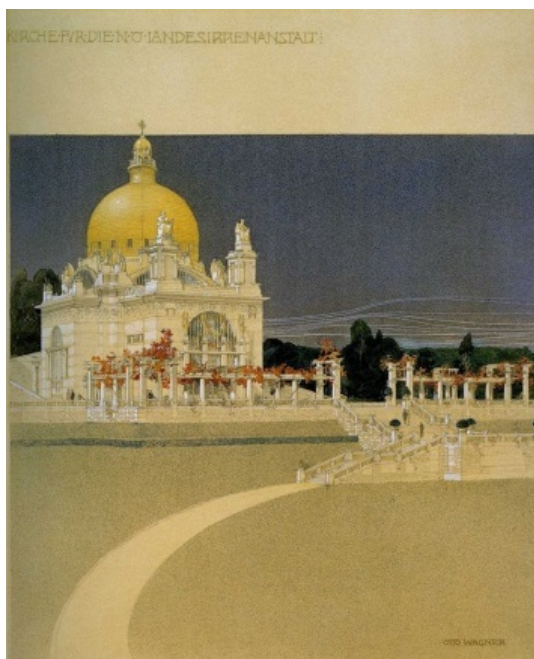
“Cuando las investigaciones arqueológicas descubrieron algunos restos policromados, la pasión por el color invadió el campo del dibujo de arquitectura. Pero no sólo se usó para reproducir los restos encontrados, sino que se extendió también a la realización de imágenes de arquitectura dotadas de una policromía que tal vez nunca llegaron a tener. No fue el estilo arquitectónico lo que produjo una alteración gráfica, sino la categoría formal del color la que, a través del dibujo, retornó a la propia arquitectura, contribuyendo así a la riqueza cromática del eclecticismo del signo XIX.” (Sainz, 2005, p. 229)

Desta citação devemos reter alguns pontos importantes. Por um lado, a relação entre desenho e arquitetura. Uma alteração formal no desenho, gráfica ou de representação, pode ter uma consequência formal e conceptual no pensamento da arquitetura. Isto coloca a hipótese de que a relação entre cor e desenho pode ser suficientemente forte para ultrapassar uma função comunicativa. A introdução da cor, e por extensão, outro elemento visual no desenho, influencia a própria ideia e pensamento sobre e de arquitetura, implicando, em última consequência no resultado construído, o edificado. A inclusão da cor no desenho pode proporcionar novas relações de conceitos ou a inclusão de um material diferente do inicialmente previsto, ou até implicar uma forma diferente de pensar. Esta perspectiva é também colocada por Cristiana Bedoni, como veremos adiante, entre outros autores como Faber Birren, Frank Mahnke ou Tom Porter. Remete também para uma importante referência histórica que marcou profundamente a relação entre a cultura ocidental e as co-

res. A forte exclusão das cores marcada pela presença do branco nos edifícios, e que parecia determinar o carácter da arquitetura clássica, não correspondia à verdade. Esta construção simbólica baseava-se num pressuposto errado, na realidade a arquitetura clássica era profundamente colorida¹².

No início do século XX ainda se mantêm as práticas tradicionais de uso da cor: “el rechazo de la arquitectura historicista decimonónica por parte de los arquitectos modernos llevó asociado em muchas ocasiones el desprecio por el tipo de dibujo que aquélla utilizaba” (Sainz, 2005, p. 177), referindo-se à desvalorização do desenho (ideia) de arquitetura clássica e ao aparecimento de outro modo do pensar e projetar a arquitetura (axonometria) com o Modernismo.

Sainz (2005, p. 177) aborda a possibilidade da cor nos desenhos ilustrativos ser explorada com efeitos artísticos e não apenas pelas suas qualidades descritivas da cor do material e que “sirve al arquitecto para manifestar sus inquietudes artísticas”, porém não avança com mais nenhuma ideia sobre o assunto, remetendo apenas para o desenho de Otto Wagner da Igreja de São Leopoldo [3. 6].



3. 6 - Otto Wagner, *Igreja de São Leopoldo* em Steinhof, Viena, 1904, Perspetiva a lápis, tinta, aguarela e guache branco (Sainz, 2005, p. 177).

¹² Em 1822-24 os arquitetos Jacques Ignace Hittorff e Karl Ludwig von Zanth descobriram traços da presença de decoração policromática nos templos de Empédocles em Agrigento, Sicília. O seu trabalho foi questionado e alvo de críticas mas também teve apoiantes, como o caso de Gottfried Semper. O trabalho de Hittorff foi sendo aceite pelas disciplinas da especialidade e hoje é considerado fundador na teoria da cor na arquitetura Grega Antiga.

Cor ilustrativa

Richard Rochon e Harold Linton¹³ publicam em 1989 um livro dedicado exclusivamente ao uso da cor na ilustração de arquitetura *Color in Architectural Illustration*. Esta obra estabelece-se como um manual para desenhadores e ilustradores, apresentando um léxico sobre aplicações da cor na representação mimética e naturalista no desenho de arquitetura, em particular no desenho de ilustração, incidindo em imagens que ilustram o projeto, intenções e experiência de arquitetura. As suas reflexões são claras e bastante operativas pois procuram caracterizar as principais dimensões ou qualidades a observar ao construir uma ilustração para um projeto em arquitetura. O texto é informativo e cheio de exemplos pragmáticos, ilustrados com muitos desenhos do ilustrador Richard Rochon e outros arquitetos. Ao longo de livro apontam para as ideias estruturais que acompanham o pensar e realizar desenho de ilustração, desde a importância da visão como meio de captar e compreender a realidade envolvente e constituir um reportório visual apto para construir imagens realistas com as mesmas qualidades visuais, até particularidades técnicas e oficinais.

É prioritária a experimentação entre o desenhar e o ver, imputando ao ato de ver uma importante função para conhecer, compreender e aplicar o que se vê de acordo com os desejos ou conceções no trabalho de ilustração. Rochon e Linton (1989) reforçam dois aspetos importantes para o desenho de ilustração, a definição de um conceito e uma abordagem inédita. Defendem que se deve trabalhar para a conceção da arquitetura, para e com o projeto e não estabelecer apenas uma representação realista do espaço/edifício. Com este princípio determinam a função do desenho de ilustração: comunicar o Projeto. Apontam também para o modo como o desenhador/ilustrador pode apresentar um ponto de vista original ou inusitado que pode potenciar a qualidade artística e comunicativa do seu trabalho, sem perder de vista o objetivo do desenho.

As orientações dadas por Rochon e Linton procuram estabelecer um léxico, bastante completo, dos diferentes tipos de ilustrações de arquitetura, sem nunca deixar de referir que as possíveis variações na ilustração de arquitetura são tantas quantos os seus autores¹⁴. Elencam as diferentes possibilidades encontradas para a utilização da cor, no desenho de ilustração para arquitetura, desde a utilização da cor: para constituir diferentes ambientes ou temas cromáticos; para imitar luz natural ou artificial; ou a curiosa utilização da cor para construir imagens das diferentes estações do ano, desde o tradicional inverno com neve ao verão soalheiro.

Rochon e Linton (1989) apresentam um interessante conjunto de *portfolios* com observações dos arquitetos que oferecem material importante para este trabalho. São desenhos de comunicação e ilustração de projetos de arquitetura de vários autores contemporâneos comentados com um breve parágrafo sobre o trabalho. No geral os arquitetos citados

¹³ No âmbito desta investigação entrei em contacto com o professor Harold Linton que me facultou a referência bibliográfica deste livro.

¹⁴ Este livro é muito útil como manual de trabalho na ilustração de arquitetura pelas imagens que contém e pelas excelentes sugestões práticas que faz sobre a utilização da cor no desenho de ilustração.

sublinham a importância da cor para criar impacto visual, comunicar intenções expressivas e plásticas e organizar informação gráfica.

“Peter Cook’s drawings use color in an instrumental fashion – to codify, classify, or explain an ambiguous idea. The colors used in these illustrations are flat, dense, and usually primary; the intention is to produce an image that has a striking graphic composition with great visual impact.” (Rochon & Linton, 1989, p. 140)

“I apply color to subjects and use color to model surface textures and create nuances of light, which animate the basic value composition.” (Ron Love citado de Rochon & Linton, 1989, p. 154)

“The fantastic regions I describe in my drawings explore the presence of light [...] Color is a primary property of light and thus indispensable in my research.” (Lebbeus Woods citado de Rochon & Linton, 1989, p. 186)

A função ilustrativa da cor no desenho é reforçada por Lever (1989) ao sublinhar o uso da cor no desenho ilustrativo¹⁵, estabelecido segundo princípios miméticos e seguindo regras convencionais, no modo como a cor pode ajudar a tornar a imagem mais interessante e apelativa para o observador ou potencial cliente, e como estas podem ajudar a organizar visualmente a informação apresentada. Resume o uso da cor no desenho como: decorativo; adicionando realismo e valor pictórico; ou estabelecendo ordem e facilitando a leitura dos dados apresentados.

“Color in architectural drawing can be decorative; it can convey information about the use of color in or on a building; it can add realism and enhance pictorial values, and it can make a drawing more easy to read, for example, in distinguishing old and new work on a plan, or indicating function by identifying different building materials.” (Lever, 1989, p. 18)

Em Inglaterra a utilização da cor, segundo regras formais codificadas para indicar diferentes materiais (de construção), terá começado essencialmente por volta de 1850 ou 60 e foi respeitada pelos arquitetos na sua prática gráfica¹⁶. Esta codificação cromática incluía: vermelho para tijolo, amarelo ocre ou terra queimada para madeira, índigo para ardósia e cobalto para vidro.

¹⁵ O livro *Color in Architectural Illustration* (Rochon & Linton, 1989) inclui um texto de abertura da autora Jill Lever (1989), da Coleção de Desenho do RIBA, sobre a cor no desenho de arquitetura inglês, intitulado *Color in english architectural drawings*. Este texto apresenta uma descrição histórica sobre o caso do desenho de arquitetura inglês mas as ideias chave são as encontradas noutros textos com a mesma incidência temática e parecem manifestar um património partilhado.

¹⁶ Estas convenções cromáticas no desenho partilham as mesmas raízes dos desenhos de arquitetura francesa da época. Seria interessante aprofundar um estudo no sentido de perceber se em Portugal estas codificações e convenções no uso da cor foram utilizadas, como foram implementadas e até quando são praticadas.

Lever (1989, p. 19) enumera três fatores, ou razões, pelas quais o uso da cor no desenho de arquitetura parece ser escasso, as suas observações sobrepõem-se às de outros autores também referenciados na nossa investigação. Esta autora considera que no século XIX, o gosto pessoal da época, as frequentes imposições dos concursos de arquitetura e ainda o efeito das revistas de arquitetura (preto e branco)¹⁷ condicionaram a relação com as cores. Apesar de descrever uma época específica podemos constatar alguns destes fatores nos dias de hoje.

Em *The Art of Architectural Drawing* (Schaller, 1997), sobre desenho de ilustração de arquitetura, é dedicado um capítulo à cor onde a sua função no desenho ultrapassa a descrição dos materiais, explicitando o impacto das cores nas emoções do observador. Ainda que a publicação se dedique apenas ao desenho de ilustração, um tipo de desenho em particular cuja ênfase é na comunicação do projeto e que exclui a ação especulativa e criativa do desenho, o uso da cor ultrapassa a mera ilustração dos materiais sendo explorada pelas suas qualidades emocionais e simbólicas.

“For the maker of the architectural images, beyond attempts at simple material description, color can be a powerful tool for effective storytelling.” (Schaller, 1997, p. 84)

A descrição do valor é considerada suficiente para a representação das formas e dos espaços, assim, pode-se eliminar do desenho todas as dimensões da cor sem comprometer a veracidade da cena, bastando a modelação de claro-escuro para descrever os volumes e delinear as formas, através dos efeitos da luz que permitem ver essas formas. Um trabalho apenas a claro-escuro elimina as restantes dimensões da cor, mas um desenho com modelação de cores envolve a dimensão de valor. Assim, o recurso à cor não pode ser apenas um método alternativo de delinear figuras e objetos, mas talvez um método mais complexo e evoluído (Schaller, 1997, p. 82) de comunicar e expressar.

Consideramos que a cor pode ser um instrumento poderoso na narrativa da imagem. Às cores são atribuídas qualidades como temperatura ou energia, que dependem do matiz ou do grau de saturação de uma cor, cujas qualidades visuais não estão necessariamente associadas à cor, mas ao que um observador reconhece ou associa àquela atmosfera cromática ou esquema de cores.

¹⁷ “The three factors that worked against the use of color were personal taste, restricted conditions imposed in architectural competitions, and the effect of architectural magazines.” (Lever, 1989, p. 17)

Representação da cor

A arquiteta Scaglione¹⁸ explora as possibilidades de utilização da cor¹⁹ nas práticas gráficas de arquitetos contemporâneos, na relação entre os tradicionais meios de representação e as mais recentes tecnologias de comunicação e informação e determina a cor como um ponto comum entre estes meios, reconhecendo o seu “significado poderoso na troca de ideias”.

“[...] the use of colour, not only as a smooth finish for works but also as a powerful meaning of exchanging ideas” (Scaglione, 2010, p. 426)

O uso de cor no desenho reflete as necessidades e escolhas do autor/arquiteto e depende do objetivo/solução procurada. Os desenhos monocromáticos realizados apenas com linha ou com mancha parecem ser a tradicional e mais comum forma de expressão. As formas são explicadas pelas suas arestas e pelo efeito de luz e sombra modelada com trama ou mancha. Estas observações convergem com as ideias expressas pelos restantes autores.

“(...) the play of shapes and materials is given by the effects of light and shadow of the pencil and stretch from skill and confidence with the design of author.” (Scaglione, 2010, p. 428)

Através da apresentação de quatro desenhos [3. 7] de quatro arquitetos internacionais esta arquiteta desenvolve algumas considerações breves que oferecem algumas pistas para a nossa investigação:

A propósito do desenho do Renzo Piano (1937 -) explica que a cor não descreve a realidade mas é utilizada como um meio de comunicação. A cor ajuda a compreender de modo imediato os conceitos ou ideias expressos através do seu poder narrativo. Como o desenho não é uma simples transposição do real, ou seja, não é uma representação naturalista, o carácter abstrato da imagem concentra a atenção nos objetivos do projeto em que o arquiteto se foca²⁰, destacados pelas cores verde e vermelho;

¹⁸ Scaglione, M., 2010. The representation of colours in contemporary architecture: contemporary architects/designers drawings. Verona, Knemesi, pp. 421-431.

¹⁹ Scaglione (2010) procura analisar a contribuição da cor no desenho de projeto e compreender como esta pode concorrer para a disseminação e criação da ideia do arquiteto. Apresenta algumas observações sobre o uso da cor no desenho realizado à mão mas sem grandes desenvolvimentos, pois é apenas um breve artigo. A investigadora foi contactada no sentido de ajudar e contribuir na revisão bibliográfica e para saber se o seu trabalho havia sido mais aprofundado. Neste contacto ficou claro que não há realmente muita bibliografia disponível, e tal como nesta investigação, ela analisou desenhos de arquitetos para proceder à investigação e compreensão sobre o uso da cor no desenho: “There is not so much bibliography about, the most part of the article is realized with my personal opinions from the comparison of different drawings made by famous architects.” (Scaglione, Email de 7 Jun 2014)

²⁰ “In the designs of Renzo Piano, for example, the colour is not used to accurately depict the reality but as a means of communication, in which case the colour contributes greatly to the immediacy of the understanding of the concepts and expresses its narrative power. It is not a simple transposition of the real color of a project or of a place with its abstract character separates the observer from the objective image by concentrating only on the project.” (Scaglione, 2010, p. 428).

Massimiliano Fuksas (1944 -) também usa cor para esboçar as suas primeiras ideias, optando por empregar tons fortes transmitindo força e inovação no projeto²¹;

Em Steven Holl (1947 -) é valorizada a exploração da técnica de aguarela, *medium* de eleição neste autor, independente do sistema de representação utilizado. Recorrendo às qualidades plásticas e expressivas da aguarela, este arquiteto constrói uma visão idílica e quase onírica do seu projeto²²;

Toyo Ito (1941 -) explora os meios gráficos e plásticos de acordo com as suas necessidades expressivas e comunicativas²³.



3. 7 - Imagem de fragmentos de desenhos de 4 arquitetos como incluídos no artigo de M. Scaglione, esboços de: R. Piano (1), M. Fuksas (2), S. Holl (3), T. Ito (4).

Podemos concluir, com base nas observações de Scaglione, que a cor não descreve a cor dos materiais, não procura apenas a aparência dos objetos mas corrobora a construção de um imaginário expressivo que acompanha a conceção arquitetónica. Estas ideias avançam um pouco mais sobre o espaço que a cor pode ter no desenho e que pode ir além da mera descrição mimética e organização gráfica da composição dos componentes representados.

Scaglione distingue três tipos de representação nas técnicas digitais: “Photorealistic Rendering”; “Emotional rendering” e “Conceptual rendering”, aqui traduzidos como modelação foto realística, modelação emocional e modelação conceptual, respetivamente. Pela descrição desta investigadora fica evidente que nas técnicas digitais as cores são utilizadas na fase de ilustração do projeto. Ainda que estas técnicas não sejam objeto de estudo nesta

²¹ “Massimiliano Fuksas also uses color to define the first part of his new project in his sketches with markers from strong tones and decided wants to transmit all the strength and innovation of its projects.” (Scaglione, 2010, p. 428).

²² “Steven Holl, by contrast, uses the technique of watercolors to make images of his work, not only perspective, but also its plans and sections are stained with this technique. Through the transparency of watercolor constructs an idyllic view of his project, almost fairy-tale illustration to make the delicate poetry of its output.” (Scaglione, 2010, p. 428).

²³ “Toyo Ito, for example, passed peacefully from monochrome to color sketch, depending on the purpose to be pursued.” (Scaglione, 2010, p. 427)

investigação, parece importante observar os conceitos apresentados, uma vez que podem ser extrapolados no domínio do desenho.

Na modelação foto realística a cor mimetiza o real aproximando ao máximo as cores utilizadas na representação com a aparência da arquitetura, a cor é um veículo para representar a realidade. Na modelação emocional as cores são próximas do real mas fantásticas e fantasiosas e são protagonistas na comunicação das ideias do projeto. Na modelação conceptual as cores estão totalmente afastadas do real. São utilizadas apenas uma ou duas cores, geralmente cores fortes ou as primárias, concentradas num aspeto ou característica do projeto, destacando-o.

Em resumo, na modelação digital as cores podem corresponder às cores reais ou afastar-se destas. Quando correspondem às cores reais são naturalistas, quando se afastam podem ser cores emocionais ou conceptuais. Em todas as situações as cores ajudam a construir um imaginário gráfico que se aproxima da ideia do projeto, convergindo com a conceção arquitetónica do autor/desenhador. Isto vem reforçar a ideia, encontrada na conceção do desenho como pensamento projetivo, de que as decisões gráficas não são acidentais mas tomadas de modo consciente.

Das reflexões de Scaglione podemos destacar a valorização da cor como um elemento do desenho que permite ir além da descrição naturalista das cores do projeto e que, dependendo do tipo de material ou das dimensões de cor, pode transmitir diferentes conceitos: cores fortes e saturadas podem expressar “strength and innovation”, enquanto técnicas transparentes e suaves como a aguarela podem constituir a “idyllic view” do projeto. Com o estabelecimento destas relações, cores fortes - força e inovação, ou cores transparentes - visão idílica, a autora constitui um significado simbólico para os esquemas de cores.

A cor e os esquemas de cor podem ser explorados pelo seu potencial significado, pelas suas dimensões plásticas e expressivas, para atribuir outras qualidades à comunicação e conceção do projeto. Desta forma é possível adicionar qualidades ao desenho que não podem ser explicadas apenas pela medida mas que implicam a inclusão de um recurso visual e significativo que possa ser expressivo e simbólico. Neste sentido a cor pode ser um elemento que resulta das necessidades comunicativas e simultaneamente das preferências pessoais do desenhador. Estas considerações afastam-se da conceção de cor como algo objetivo e racional e que a valoriza como um elemento subjetivo e emocional.

Cores e materialidade

Cristiana Bedoni²⁴ (1998) pretende reunificar o pensar arquitetura com o construir arquitetura e neste processo lança algumas ideias importantes para a valorização do uso da cor no desenho de processo. Esta investigadora considera que o pensamento arquitetónico

²⁴ Cristiana Bedoni é arquiteta e professora da Università Degli Studi Roma Tre desde 1994, com extensa investigação na área da cor e da arquitetura.

está relacionado com o tipo de registo gráfico utilizado para a sua realização, numa dialética entre desenho e ideia-projeto mas identifica um contínuo entre as ideias do Iluminismo e modo de pensar e representar a arquitetura hoje. A consolidação do desenho como uma abstração imaginativa do pensamento projetivo, estruturado em leis universais e positivistas, condiciona e compromete a ideia de arquitetura. Se o desenho de arquitetura se valoriza na ideia abstrata da forma, do conceito, eliminando a matéria visível, então as cores, a passagem do tempo, a aparência da arquitetura são elementos suprimidos do próprio pensamento, ficando eliminadas qualidades sensitivas e sensoriais que complexificam e enriquecem a percepção individual de cada obra arquitetónica.

Bedoni (1998) procura argumentar que na conceção de desenho de arquitetura os aspetos mais reais e concretos da realidade, como a cor, a luz ou os materiais, são deixados para segundo plano em favor de ideais universais da forma e da medida. Este pensamento positivista de desenho desvaloriza a riqueza sensorial das qualidades sensitivas, visuais e cognitivas dos materiais, das cores, da luz e o impacto que podem ter na experiência subjetiva do lugar, do espaço e, por consequência, na natureza da própria arquitetura.

A relação com a arquitetura acontece com a experiência física e concreta da obra. É através do contacto com material, cores, textura, temperatura, humidade, conforto, escala, iluminação, etc. Se a relação entre o Homem e a Arquitetura se dá tanto pela percepção da realidade táctil como através do nosso sistema visual²⁵ (talvez até mais, considerando a importância que o sistema da visão tem na cultura ocidental), então os elementos que são visivos, tácteis ou sensitivos concorrem para a construção da arquitetura. É nesta experiência multidimensional que se constrói o entendimento da arquitetura e dos dados cognitivos que permitem percorrer, interagir, viver e apreciar.

“[...] elementi “non certi” e spesso assai poco oggettivi ma che comunque costantemente interagiscono reciprocamente nella nostra capacità di apprezzamento estetico dell’architettura costruita.” (Bedoni, 1998, p. 65)

No entanto, é curioso o hábito de pensar e projetar arquitetura através da realização do desenho apenas a preto sobre branco, constituindo-se como um desenho sem cor que valoriza arestas e contornos. Esta prática vem sendo transmitida pela tradicional representação em projeção ortogonal, perspetiva ou secções, em vistas perspetivadas ou axonómicas, de pormenor ou da totalidade.

Em última análise, a arquitetura tem espaços e volumes, daqui que se possa compreender a exclusão da cor das generalidades dos processos que valorizam a conceção, representação e construção de formas ou espaços. Se o desenho se conforma no espaço geométrico, é aceite que se valorize a linha, a medida ou proporção do espaço. Neste domínio a cor não tem presença porque pode interferir com a percepção matemática destes elemen-

²⁵ “[...] *tanto nella loro realtà tattili, quanto nella loro caratteristica visivo-percettiva* [...]” (Bedoni, 1998, p. 65)

tos. Se a aparência do espaço é importante, como em fases finais da comunicação do projeto, então já há necessidade de recorrer ao uso de cores para produzir uma imagem da realidade, aproximando o abstrato de uma experiência visual cromática²⁶.

O desenho de arquitetura representa não a construção que torna possível a obra mas uma ideia formal dessa arquitetura. Ou seja, os sistemas geométricos ou a linguagem codificada que se utilizam no desenho de arquitetura representam mais a ideia codificada e convencional da arquitetura do que a própria obra. A consolidação deste desenho de arquitetura implicou o desenvolvimento de ferramentas conceptuais que representam graficamente os dados necessários para a construção (por outros) da obra arquitetónica. Com isto afastou-se a conceção da obra da sua construção, o que quer dizer que o autor não precisa de ter contacto com o edificado, uma vez que a sua execução cabe a outra pessoa²⁷.

A arquitetura é hoje, e cada vez mais, pensada e traduzida no papel (ecrã) através de signos e sistemas reguladores que definem as suas medidas e volumes. É através destes signos e sistemas que se verifica a organização do pensamento projetivo e compositivo, mas para além destes há a componente cromática e material da construção que a prática do desenho pode e deve prefigurar. Ainda que estes componentes (cor e material) da construção não sejam essenciais²⁸, podem ajudar na definição formal e semântica da ideia do projeto. Se uma parede é de cimento ou de vidro não é indiferente no próprio tema da arquitetura.

No Iluminismo, as cores perdem o seu valor na definição do espaço construído e na conceptualização do projeto, que até então existia e era transmitido pela arquitetura (como é o caso dos vitrais góticos, por exemplo). A separação entre o desenho e as práticas artesanais marcaram um importante passo para a consolidação do desenho enquanto disciplina intelectual e do papel do arquiteto enquanto detentor desse conhecimento e poder. Em consequência a cor e o material passam a ser acessório, sempre substituíveis ou possíveis de serem modificados sem afetar a arquitetura. Aqui se constitui uma arquitetura fundada em princípios lógicos e univocamente definíveis e transmissíveis, à custa de algumas perdas, entre elas, as cores.

No Neoclassicismo, o branco torna-se na exaltação da pureza do pensamento e da imaculada matéria. O branco do mármore é considerado símbolo distintivo do monumento

²⁶ Consideramos que esta ideia pode ser alargada a qualquer fase do trabalho em que não haja necessidade de construir ou conceber em espaços dimensionais. Em fases pré-forma, quando se lida com conceitos num espaço topológico, a cor poderia ter espaço pelos seus potenciais significados e interações cromáticas, estabelecendo relações, eixos ou ligações entre as suas várias dimensões.

²⁷ A separação entre a metodologia do pensamento do projeto e a própria obra acentua-se com a circunstância atual de não se frequentar o estaleiro de obra. De facto é possível ser-se arquiteto e não ter experimentado visitar ou trabalhar no estaleiro de obra, nem ter tido contacto com materiais, com pó. Esta cisão é ainda mais intensificada com o desenho assistido por computador, onde a experiência física é virtual e matemática.

²⁸ Esta ideia de que definir a cor ou o material como *não essencial* prende-se com a possibilidade de substituir qualquer um dos dois. Uma obra pode ser edificada com vários materiais distintos sem alterar substancialmente o seu volume ou dimensões, a cor pode ser aplicada como uma camada de tinta sem alterar o tamanho das formas. No entanto, do ponto de vista visual e também técnico, uma alteração desta natureza tem consequências. A alteração das cores numa forma pode afetar a perceção do volume, distância ou até implicar que há uma maior absorção da luz e que pode afetar estruturalmente os componentes da construção.

antigo e por isso utilizado para construir a cidade oitocentista com a força semântica e simbólica pelo qual se reconhecia, erradamente, a arquitetura clássica antiga. Esta simbologia do branco foi utilizada pelo menos até à descoberta dos achados arqueológicos que vêm demonstrar que o branco da arquitetura clássica não era mais do que o resultado do desgaste do material colorido que originalmente a caracterizava.

A cor volta a aparecer na arquitetura com o neogótico, neorromântico, movimento *Arts and Crafts*, com a arquitetura do ferro, como cor do material e da matéria do real. Com a modernidade, a cor volta a ser empregue na arquitetura mas, segundo Bedoni, para descrever lógica organizativa e pensamento do projeto, relações formais abstratas e não a necessidade do material, como por exemplo as obras de *De Stijl*, ou de autores como Bruno Taut, Ernst May, Walter Gropius, Otto Haesler. Na base da arquitetura contemporânea temos a recusa do ornamento, a recusa do virtuosismo pela supremacia do pensamento linear e pureza da forma em arquitetura. No entanto, a valorização do discurso acromático tarda a desaparecer, replicado na construção do imaginário visual e da teoria crítica²⁹. As imagens de arquitetura eram reproduções a preto e branco encontradas em publicação geralmente acompanhadas por discursos influenciadores de crítica de arquitetura e que parecem valorizar volumes abstratos, escolhas ideológicas ou superfícies absolutas, “Il tutto com parole astratte e superior alla *vil matéria* [...]” (Bedoni, 1998, p. 68).

A arquitetura é mais do que uma ideia abstrata e a pureza da forma, é também matéria, cor, existe no mundo real e sensível no qual vivemos. O desenho pode também integrar isto, pode haver verificação, experimentação do real antes da realidade construída com matéria e cor. Mas o atual modo de usar cor está ainda condicionado pela tradição secular que procura separar a ideia de arquitetura da obra concreta.

Se o desenho é o pensamento da arquitetura, a eliminação das qualidades plásticas e visuais do desenho implicara uma eliminação destas qualidades da própria arquitetura ou da sua consciencialização, remetendo-as para fases tardias da conceção arquitetónica. Para Bedoni (1998) é importante incluir estas qualidades, que considera concretas, no desenho, mas não avança com propostas práticas ou exemplos contemporâneos. Em certa medida reforça-se a noção de que o desenho tem limites e que poderá haver outros modos ou experiências que possam complementar o projeto gráfico de arquitetura aproximando-o da realidade edificada. Neste sentido encontra-se um argumento que pode ajudar a reforçar

²⁹ Até muito recentemente a própria representação da arquitetura, divulgada em revista e jornais, consolidava-se sobre a fotografia a preto e branco, onde as características dos elementos tectónicos e a abstração formal da arquitetura são realçadas em imagens de edifícios vazios de pessoas sob uma luz acromática e neutra. A partir dos anos 80 e mais recentemente com o desenvolvimento em larga escala das tecnologias digitais e do acesso democratizado às imagens e à sua proliferação através de vários *media*, alteraram-se os discursos visuais da arquitetura. Robert Elwall (s.d.) argumenta que as imagens a preto e branco tiveram influência na consolidação do branco como representação da arquitetura moderna do mesmo modo que as imagens a cores se conjugam com a arquitetura pós-moderna. Defende que o surgimento de imagens a cores nas publicações de arquitetura terá correspondência com o surgimento da arquitetura pós-moderna, representativa da apoteose da cor, exemplo disto são as obras dos arquitetos Michael Graves, Aldo Rossi ou Tomás Taveira.

uma ideia latente nesta investigação, de como a cor pode ser uma estratégia para expandir o campo de ação do desenho de arquitetura.

Cores e processo

Galen Minah³⁰, em *Colour as Idea* (Minah, 2008), debruça-se diretamente sobre o tema do uso da cor no processo gráfico criativo, com incidência direta no domínio da arquitetura. Este autor apresenta uma proposta de inclusão das cores no desenho de processo e caracteriza o modo como estas podem ser exploradas nas distintas etapas do trabalho gráfico, ilustrando com exemplos práticos. O seu argumento baseia-se no pressuposto de que a cor pode servir como complemento aos tradicionais elementos visuais do desenho, constituindo-se como um importante aspeto do processo criativo.

Minah (2008) sublinha que a cor raramente é assunto de investigação ou trabalho no *atelier* de arquitetura e é frequentemente remetida para fases finais do processo, funcionando como elemento secundário cuja escolha ou aplicação raramente é questionada e pode ser alterada ou substituída, tal como Bedoni (1998).

Minah não apresenta estudos ou observações sobre o uso da cor por arquitetos mas propõe a sua própria estratégia metodológica. Propõe três categorias de utilização das cores que podem estabelecer linhas de exploração prática e hipóteses de análise teórica para confrontar com os desenhos analisados. Divide o processo gráfico em três fases³¹: conceptual, esquemática ou de formalização e de desenvolvimento do *design*³² (Minah, 2008, p. 1). Descreve como a cor pode ser caracterizada ou classificada em cada uma destas fases: “Colour Dynamics in the conceptual phase, colour tectonics in the schematic/form-making phase and colour imagery in the design development phase.” (Minah, 2008, p. 1), que adiante passarão a ser traduzidas *Dinâmica da cor*, *Tectónica da cor* e *Imaginário da cor*.

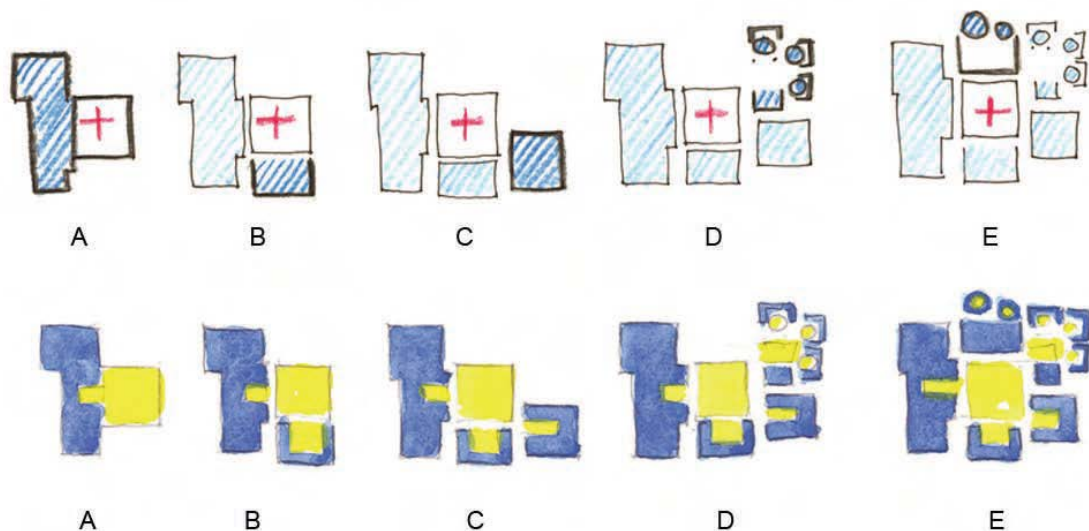
Na fase conceptual, quando se formulam conceitos e ideias sobre o problema/programa em questão, a cor pode ajudar a clarificar e servir como intérprete para a exploração destes conceitos, ou na articulação dos diagramas, estabelecendo relações entre os elementos visuais tratados. Se houver atribuição de cor a partes dos diagramas ou a elementos gráficos representados, os valores de contrastes das cores ou as suas justaposições vão representar relações de contraste ou harmonia (nas várias dimensões da cor) entre as partes ou os elementos. Como as cores estabelecem entre si relações *dinâmicas*, estas prolongam-se para o processo de *design*, especificamente para o processo mental do arquiteto.

³⁰ Galen Minah é professor Associado na Universidade de Washington, ensina desenho e aguarela e também é responsável pelo curso ‘Color & Light’, onde explora o papel da cor no processo de *design*. No âmbito desta investigação este autor foi contactado e prontamente respondeu. Galen Minah explicou que o seu trabalho tem incidido no desenvolvimento de estratégias para incluir as cores no processo gráfico explorando o potencial deste fenómeno, as suas ideias estão a ser desenvolvidas no seu trabalho como docente de arquitetura. O seu trabalho teórico publicado está referenciado neste nosso estudo.

³¹ Esta divisão converge com a estrutura do processo gráfico em três fases, como vimos no capítulo 2.

³² “[...]the conceptual phase, the schematic/form making phase and the design development phase.” (Minah, 2008, p. 1)

“If one assigns colour to the parts in these diagrams representing, in the designers’ eyes, the character of the part, then colour contrasts or juxtapositions between the parts will represent the dynamic relationship of the parts.” (Minah, 2008, p. 3)



3. 8 - Galen Minah, *Salk Meeting House; colour dynamics in analytical diagrams*, 2008, (Minah, 2008).

Na fase esquemática ou formativa, a *tectónica da cor* é usada para a definição ou clarificação de formas ou detalhes explorando o seu potencial para ofuscar, transformar ou recriar a tridimensionalidade da forma.

“Colour tectonics is most often used for the definition and clarification of form and detail, but it has the potential to obfuscate three-dimensional form. Colour and pattern strategies from camouflage techniques can be useful in projects that blend architectural form into a background context.” (Minah, 2008, p. 4).

O *imaginário da cor* é a fase a que mais atenção se tem dedicado à cor no processo criativo da arquitetura. As cores são um recurso visual para explicar a experiência da arquitetura, a sua materialidade, contexto físico, cultural, ou a resposta simbólica e emotiva ao projeto. Na generalidade é nesta fase que se dá mais atenção à cor no projeto e se formalizam as decisões cromáticas.

O método apresentado por Minah é uma tentativa processual e metodológica para incluir a cor como algo consequente e como parte integral do processo de *design*. Quando se consegue pensar de forma multidimensional, as decisões sobre a cor são parte das ideias geradoras conceptuais do projeto e podem influenciar todas as fases do processo criativo. Assim, a cor pode clarificar e definir espaço, forma e estrutura. Ao chegar à fase final do processo as decisões tomadas sobre a cor são focadas e específicas e respondem de forma sustentada pelas decisões prévias. Desta forma as cores podem servir como complemento

aos tradicionais elementos visuais do desenho como a linha, a estrutura, a forma e o detalhe.

O trabalho de Galen Minah, não sendo sobre a análise do uso da cor no desenho de arquitetura mas sobre as estratégias da cor no processo de *design*, apresenta-se como um dos mais importantes autores para esta investigação. As suas ideias ajudaram no desenvolvimento deste trabalho e no entendimento da necessidade de desenvolver novos métodos de ensino-aprendizagem em desenho que incluam o uso da cor em fases embrionárias do processo criativo.

Usos da cor no desenho (em Portugal)

No panorama nacional é possível encontrar pesquisas feitas sobre a cor na arquitetura e também alguns apontamentos sobre a sua aplicação em desenho. Parte deste trabalho tem sido desenvolvido no âmbito do Laboratório da Cor – FAUL, pela direção da Prof^a M^a João Durão. Na bibliografia de referência sobre desenho de arquitetura a ênfase da investigação incide no desenho como instrumento de aprendizagem e de projeto e não em aspetos plásticos ou expressivos ou na cor em particular.

Alberto Carneiro, em *Campo Sujeito e Representação no Ensino e na Prática do desenho/projeto* (1995), dedicado à *cogita* sobre o desenho/projeto, define desenho como o método de elaborar pela verificação todas as representações que se articulam como construção de um projeto. O desenho é entendido como uma manifestação da interação entre o que se pensa e se manifesta, entre as imagens interiores e o que parece ser uma realidade exterior. Nesta lição³³ não se debruça sobre a cor, referindo-a apenas quando discursa sobre o suporte, ou sobre as variáveis retinianas (coordenadas do plano de representação), onde considera a cor como uma característica do sinal gráfico, tal como a orientação, o tamanho, a forma, o grão e o valor.

“A forma, o formato, a cor e a luminosidade do campo do suporte estarão imediatamente em equação no campo escolhido e nos pressupostos do estudo” (Carneiro, 1995, p. 59).

Entender o desenho como manifestação do pensamento projetivo implica que tudo o que se desenha pode tornar-se num correspondente gráfico das ideias do autor, assim, é fundamental conhecer e dominar diferentes instrumentos e materiais, bem como consequentes técnicas e procedimentos, como correspondentes gráficos para os conceitos, formas e significações desenvolvidos durante a crítica projetiva.

³³ Este volume, “Campo Sujeito e Representação no Ensino e na Prática do desenho/projeto”, resultou da prova de agregação do Professor Alberto Carneiro, e foi uma aula dada em Novembro de 1994.

“(...) os processos e os instrumentos deste desenho/projeto constituem-se matéria, substância e forma, enquanto significantes, significados e significações que estruturam e dão sentido às representações, na delimitação do campo e na consciência operativa do sujeito” (Carneiro, 1995, p. 64).

Na sequência desta conceção de desenho, que converge com a de outros autores já referenciados, podemos supor que a cor ao aparecer nos desenhos terá alguma interferência no processo criativo, e por consequência no projeto, através da cor do suporte, na atribuição de qualidade ao sinal gráfico, e da qualificação do que é representado. A utilização de cores reflete as escolhas e conhecimentos do sujeito/criador e determina os significados das representações. Tudo o que se desenha, como se desenha (o instrumento de trabalho) ou onde se desenha (o suporte de desenho), dá sentido e significado às representações e ao pensamento projetivo e crítico do autor/desenhador. A manifestação gráfica do pensamento irá trazer dados visuais para o processo gráfico que serão verificados e testados no sentido de perceber se são potencialmente o projeto que se investiga. Podemos assumir que as cores têm impacto no processo criativo quando são utilizadas no suporte, como elemento gráfico e como metáfora do pensamento do desenhador.

A exposição *Desenho Projeto de Desenho*, de 2002 renovava o ciclo “Desenho em Portugal no século XX” e divulga desenhos de arquitetos portugueses. A sua ênfase é no “registo gráfico operativo, enquanto conceção projectual”. No respetivo catálogo homónimo é possível encontrar diversos argumentos que valorizam e teorizam sobre a prática do desenho cuja função é “propiciar uma multiplicidade de verificações que prefigurem uma realidade em devir” (Carneiro, 2002, p. 16). Nesta publicação reflete-se sobre a importância das escolhas instrumentais, das respetivas técnicas, “a expressão de cada desenho” como busca de uma “linguagem autoral, de índices arquitectónicos que identifiquem uma obra.” (2002, p. 17), chegando a afirmar-se que “Há ainda as condições instrumentais de produção do desenho: por um lado as determinantes das convenções dos sistemas de representação do espaço no plano; por outro, a natureza diferenciada dos materiais, com mais ou menos intensidade, com mais ou menos opacidade e transparência e que impõem condicionantes para o pensamento e para as opções de forma.” (Carneiro, 2002, p. 17) ³⁴.

Em *Desenho Projeto de Desenho* (AA.VV., 2002) apresentam um conjunto diversificado de desenhos com cor, em diversos meios de registo e opções, mas esta não é examinada, não sendo provavelmente aqui o lugar nem a ocasião para se desenvolver como temática. Destes desenhos podemos destacar os de Manuel Vicente, Richard Bak Gordon ou Álvaro Siza Vieira onde se utiliza a cor com intensidade.

³⁴ Neste sentido reforça as afirmações do seu trabalho de 1995, valorizando os aspetos materiais (instrumentos ou suportes) como intervenientes do processo e do pensamento. O suporte mais relevante é o papel vegetal pela sua adaptabilidade ao processo gráfico por permitir uma “migração vertical de informação e a possibilidade da sua reconfiguração e reelaboração.” (Carneiro, 2002, p. 135).

O Arq. João Pernão tem vindo a trabalhar para a valorização e consciencialização da cor na arquitetura, defendendo o Estudo da Cor como outra qualquer especialidade no projeto de arquitetura, de modo integrado e desde o início da conceção da obra. Entende a cor como o principal veículo da percepção do espaço e por isso também da arquitetura, uma vez que “a cor [é o] que nos revela a imagem do espaço e decorrentemente a sua forma. A cor é a forma visual do espaço.” (Pernão, 2012, p. 301). Não utilizar de modo consciente a componente cromática no projeto de arquitetura é correr o risco de perder ou prejudicar a relação emocional e de conforto entre utilizadores e edificado, em linha com a tradição de outros investigadores como Faber Birren, Frank Mahnke ou Tom Porter.

“A atitude mal informada de associar a importância da cor no projeto de arquitetura à decisão da cor da tinta a aplicar sobre as superfícies arquitectónicas, muitas vezes deixada para obra – e que na dúvida será branco – é uma falta de conhecimento que deverá ser colmatada, com o fim de produzir ambientes de maior qualidade estética e ergonómica.” (Pernão, s.d.)

Pernão reflete principalmente sobre as possibilidades do uso inteligente da cor em arquitetura, considerando fundamentais o conforto, a qualidade do espaço e o valor estético, de modo a privilegiar a experiência do espaço do seu utilizador. Considera diferentes dimensões da cor como importantes para a reflexão deste problema, na relação luz, tempo, conforto, ergonomia e espaço. A sua investigação sustenta-se numa metodologia teórico-prática, tendo desenvolvido vários projetos onde explora a cor como componente visual e poético do espaço, como na Escola Braamcamp Freire e a Escola Francisco Arruda, onde a cor é utilizada na definição estética e arquitetónica e de acordo com princípios ergonómicos que proporcionam conforto e orientação no edifício.

4. Interpretar a Cor

“Quando nos perguntam, ‘Que significam as palavras ‘vermelho’, ‘azul’, ‘preto’, ‘branco,’ podemos imediatamente apontar para coisas que têm essas cores, - mas a nossa capacidade para explicar o significado destas palavras não vai mais além! De resto, nem temos uma ideia do seu uso, ou então uma ideia muito rudimentar e, em parte, falsa.”
(Wittgenstein, 1996 [1977], p. 33)

Com que palavras “colorimos”

Diferentes culturas ou subgrupos sociais concebem diferentes classificações para a cor que se refletem no vocabulário empregue. Segundo as teorias linguísticas relativistas, a variação no vocabulário das cores está diretamente relacionada com a cultura, nomeadamente com as suas características sociais ou geográficas. O vocabulário das cores pode variar não apenas na atribuição de nomes associados (preto, branco, vermelho, verde), como empregue na cultura ocidental, como também no modo, recorrendo-se a verbos, nomes ou adjetivos para construir a terminologia de classificação das cores.

A linguagem modela a forma como vemos o mundo, Benjamin Whorf (1897-1941), um linguista americano, identifica este fenómeno a que chamou *relatividade linguística*. Segundo esta teoria o modo como se nomeiam as cores parece ter influência nas capacidades percetivas cromáticas, mas isto não quer dizer que somos incapazes de ver cores, ou que o sistema visual cromático funciona de maneira diferente mas que as cores são valorizadas ou qualificadas de modo particular e que se deteta na lógica de organização e valor com que se nomeiam. A linguagem cromática de um grupo social deixa entrever o sistema conceptual em que organiza as cores.

A linguagem Hanunóo, falada pelos Hangyans das Filipinas, classifica e nomeia as cores não com base das propriedades cromáticas (matiz) visuais, mas em função do seu interesse na vegetação (agricultura), em relação ao grau de secura ou humidade, organizando as cores numa disposição entre as cores secas e as húmidas, por exemplo, o verde ao molhado e fresco e o amarelo ao morto e seco¹.

¹ Os Hanunóo organizam as cores em dois níveis de contraste “First, there is the opposition between light and dark, obvious in the contrast of ranges of meaning of *lagti* and *biru*. Second, there is an opposition between dryness or desiccation and wetness or freshness (succulence) in the visible components of the natural environment which are reflected in the terms *rara* and *latuy* respectively. [...] A third opposition, dividing the two already suggested, is that of deep, unfading, indelible, and hence often more desired material as against pale, weak, faded, bleached or ‘colorless’ substance, a distinction contrasting *mabi:ru* and *marara* and *malatuy*.” (Harold C. Conklin citado de Eco, 1985, pp. 169-70)

Os Ovaherero, grupo do sudoeste africano, desenvolveram o seu vocabulário das cores em função da necessidade de diferenciação das peles dos animais (criação de animais), aprimorando o léxico de palavras para a diversidade de cores de pele e pelos.

Outro exemplo frequentemente citado é o caso da língua Sami, falada pelos indígenas do círculo Ártico, que tem centenas de palavras para neve: a palavra *vabtsa* significa “uma ou duas polegadas de neve sobre neve antiga”; *Bulltje* significa “neve presa a uma casa”; ou *åppås* refere “neve virgem ainda não calcada”.

Estas diferenças na terminologia das cores revelam diferentes associações e relações que ultrapassam a mera relação visual, sugerem que há diferenças culturais não apenas na designação das palavras para as cores como também refletem a importância que as várias dimensões da cor podem ter para distintas culturas.

Nos textos clássicos da Grécia Antiga não parece existir a palavra “azul”, o que durante muito tempo incomodou os seus tradutores ao ponto de estes chegarem a afirmar a incapacidade desta civilização ver a cor azul. Isto foi posteriormente contestado com estudos que comparavam os artefactos da época, profundamente coloridos com azul, com a terminologia da linguagem. Como explica Gage (1995, p. 11), a linguagem não pode ser interpretada como um indicador direto da percepção e o fenómeno da cor é multivalente. Ainda que na cultura contemporânea ocidental aspetos como o matiz ou a saturação de uma cor sejam considerados como os mais importantes, outros como o valor - a variação entre a luz e a escuridão - eram especialmente valorizados na Grécia Clássica².

Ludwig Wittgenstein (1996 [1977]) reconhece a incapacidade da nossa linguagem em manifestar verbalmente todas as nossas experiências ou sensações cromáticas. A dificuldade em falar ou escrever sobre cor é um exemplo paradigmático porque não parece haver palavras para todas as percepções de cor, mas ainda que não seja possível expressar verbalmente não quer dizer que não haja uma experiência sensorial cromática profunda e marcante.

Betty Edwards (2004) tem um apontamento quase anedótico que ilustra a dificuldade em nomear as cores, aspeto que se agravou com o desenvolvimento químico e industrial da produção e comercialização de tintas, e neste caso material de arte, porque aumentou consideravelmente o número de cores disponíveis.

“In 1909, Binney & Smith Co. introduced Crayola crayons with a box of eight colors, named (clearly enough) yellow, red, blue, orange, green, violet, brown, and black. In 1949, there were forty-eight, with still-recognizable names such as red-orange and blue-violet. By 1972, however, with seventy-two crayons, imaginative color names had proliferated to include atomic tangerine, laser lemon, and screamin’ green. Today, the Crayola box

² O sistema de organização das cores na Grécia Clássica estabelecia-se entre a escuridão e a luz, o azul é uma cor escura, não um matiz como hoje é entendido. Esta diferença de organização da linguagem das cores e a valorização de diferentes dimensões da cor podem ser encontradas em outras culturas que não a Ocidental. Por exemplo, no Vietname a cor “xanh” tanto significa as folhas das árvores como céu, ou seja, tanto poderia ser traduzida para verde como para azul, o que para a nossa cultura contemporânea é, no mínimo, estranho.

holds 120 colors, and some of the color names - tumbleweel, razzmatazz, outer space, and manatee - have meaning only for those under the age of twelve.” (Edwards, 2004, p.156)

A partir desta citação podem-se observar algumas questões. Primeiro, com o incremento do número de cores disponíveis no mercado e na indústria, consequência do desenvolvimento químico e industrial na produção de tintas e pigmento, começa-se a compreender a necessidade de desenvolver sistemas de catalogação de cores. Já não parece ser prático nomear o verde como *histérico* e talvez possa ser mais rigoroso identificar esta cor no catálogo a cor 0580-G30Y. Infelizmente 0580-G30Y diz pouco sobre a cor exceto para os peritos no sistema NCS³. Segundo, o significado das cores, que estava nomeadamente comprometido com sua proveniência, associado ao valor económico do pigmento, perde as suas associações simbólicas e o seu potencial expressivo, e a relação com cor começa parecer cada vez mais efémera e superficial.

O vocabulário da cor parece ser limitado quando comparado à quantidade de cores que a visão cromática proporciona, levando a que nomes curiosos sejam inventados acrescentando qualidades sonoras ou gustativas às cores e sugerindo a experiência sinestésica que a perceção de cor pode proporcionar. Uma das dificuldades em falar ou escrever sobre cor é que não há palavras suficientes, a experiência percetiva da cor ultrapassa em muito a nomeação das cores e os sistemas de classificação ou de controlo da cor.

A cor é um fenómeno que não é possível controlar, organizar em grelhas ou sistemas que abarquem todas as suas multidimensões. Como disse Derrida (1987), *a cor ainda não foi nomeada*, sublinhando a dificuldade em nomear as cores e a impossibilidade de lhes atribuir um único sentido. Esta ideia descreve o carácter fugidio e esquivo da cor, a incapacidade em aprisioná-la em significados ou propriedades que as palavras lhe possam atribuir ao procurar descrevê-la, revelando precisamente o que a torna interessante, a incontroabilidade, o carácter sedutor, energético e por vezes enganador. Nomear a cor seria prendê-la, atribuir-lhe um só significado, reduzi-la a um só nome. A experiência com cores, tanto quando sabemos, pode ser diferente e particular para cada indivíduo, tornando-a única e complexa, quer pela positiva, quer pela negativa. Exatamente porque o seu significado é tão idiossincrático é que é impossível controlar as cores e o que as torna numa experiência pessoal e inefável.

Uma das mais importantes investigações realizadas sobre a linguagem das cores foi *Basic Color Terms*, de Brent Berlin e Paul Kay (1969), e que baseia a estrutura básica de cores

³ A Swedish Color Centre Foundation lançou um sistema de classificação de cores, o Natural Color System (NCS) baseado na perceção humana de 6 cores (ou três pares de cores oponentes): o branco e o preto, amarelos, e os matizes - amarelo (Y), vermelho (R), azul (B) e verde (G). Este sistema está organizado segundo duas dimensões, o eixo vertical de *nuance* entre preto e branco e o eixo horizontal de 4 matizes (vermelho, azul, verde e amarelo) e a quantidade de cor existente que determina a saturação. A referência inclui a quantidade de preto, de saturação e a referência do matiz organizado em intervalos de 1 a 100; assim, a referência 0580-G30Y significa que tem 05 de preto, 80 de saturação de cor, 30 de verde e 70 de amarelo, o que seria um verde muito saturado com algum amarelo.

numa relação entre obscuridade e claridade: preto e branco e a terceira palavra o vermelho. Segundo estes autores:

“The distributional restrictions of color terms across languages are:

1. All languages contain terms for white and black;
2. If a language contains three terms, then it contains a term for red;
3. If a language contains four terms, then it contains a term for either green or yellow (but not both):
4. If a language contains five terms, then it contains terms for both green and yellow;
5. If a language contains six terms, then it contains a term for blue;
6. If a language contains seven terms, then it contains a term for brown;
7. If a language contains eight or more terms, then it contains a term for purple, pink, orange, grey, or some combinations of these.” (Berlin & Kay, 1969, p. 2)

Segundo a conclusão apresentada ficava demonstrado que o vocabulário das cores resultava de um processo evolucionário que implica uma consolidação dos nomes das cores. Numa linguagem primitiva os nomes das cores de base seriam sempre preto e branco, e o terceiro nome de cor a ser nomeada seria vermelho (que serviria para distinguir amarelo, castanho, rosa ou roxo). A esta trilogia inicial adiciona-se ou distingue-se posteriormente o verde e o amarelo, depois o azul, seguido do castanho. Se a língua tiver mais nomes, a terminologia deverá conter roxo, laranja, rosa e cinzento. Este estudo consolidou-se sobre uma pesquisa aprofundada em dados antropológicos, recorrendo a entrevistas em várias línguas, em que pediam aos participantes para nomear e identificar os nomes das cores e relacionar cada termo com uma cor identificada numa paleta baseada na esfera de Munsell (sistema de Munsell⁴).

Esta investigação na área da antropologia da linguagem consolidou-se como uma das maiores referências no que concerne ao estudo do vocabulário das cores e é frequentemente referenciada mesmo nos estudos actuais. A sua divulgação tem sido estruturante

⁴ Albert Munsell, pintor e teórico da cor (1858-1918), desenvolveu um sistema de cores que ainda hoje se utiliza e serviu de base para outros sistemas como o Pantone e Scotdic. Este apresenta não apenas três cores primárias mas cinco cores principais, com as respetivas complementares. Adicionou um sistema alfanumérico, num arranjo que frequentemente lembra uma árvore de cores, determinando a organização de cores com base num princípio percetivo de equidistância (entre cores). O sistema de Munsell está construído a partir de um círculo de 10 segmentos iguais que distribuem 5 cores principais: amarelo, vermelho, púrpura, azul e verde, as respetivas cores complementares diametralmente opostas. Os parâmetros deste sistema estabelecem 3 dimensões para uma cor, o matiz (hue), o valor (value) e a saturação (chroma), de modo a que cada cor é caracterizada por três números H/V/C, determinando um valor exato para cada cor. Se no eixo horizontal se distribuem os tons, no eixo vertical estão representados, numa escala de dez valores entre o branco e o preto, o eixo dos valores (luminosidade de uma cor). No plano perpendicular aos tons estão organizados os valores de saturação, desde o mais saturado, nos limites da forma, até ao menos saturado, no centro da forma. Como diferentes cores têm distintos valores, um amarelo é mais claro do que um vermelho, ou distintas variações de saturação, um vermelho pode apresentar uma mais extensa variação no mesmo eixo de saturação do que um verde; esta organização não se apresenta como simétrica mas estabelece uma forma que por vezes é referenciada como “árvore de cores”. O *Munsell Colour Atlas* foi publicado originalmente em 1915 e republicado em 1929 como *The Munsell Book of Colour*. Em 1942 este sistema foi adotado pelo “American Standards Association” e ainda hoje é utilizado.

para o entendimento do que poderá ser uma construção evolutiva da composição do vocabulário das cores. Por outro lado, este estudo tem sido sujeito a escrutínio e crítica e inclusive estes investigadores modificaram a sua teoria após o surgimento de novas evidências, como o exemplo de algumas culturas não possuírem palavra para preto ou branco (Van Leeuwen, 2011, p. 46).

Algumas das críticas apontadas a este estudo ajudam a compreender alguns fatores que se relacionam com a terminologia das cores.

Este estudo tem sido apontado em falta pela metodologia utilizada. A metodologia utilizada assumia à partida que os nomes das cores são nomes, partia de uma grelha conceptual que se estruturava na cultura ocidental e da conceção de “nomes” das cores como idealizado na cultura anglocêntrica. Em algumas línguas a designação das cores pode variar e pode ser expressa num verbo, advérbio, adjetivos, outras adicionam sufixos ou prefixos a um vocabulário mais reduzido para ampliar a terminologia utilizada. O estudo pode também ter levado a resultados tendenciosos porque a grelha conceptual imposta podia ou não coincidir com o ponto de vista “nativo” do participante do inquérito. Tal como a terminologia de cores varia de cultura para cultura, podem ser considerados subgrupos dentro da mesma cultura, e pode haver diferenças estruturantes entre eles. Outro subgrupo que não foi avaliado neste estudo de Berlin e Kay (1969) e que parece ser particularmente rigoroso e preciso na discriminação e uso das cores são as mulheres⁵ (Gage, 1995, p. 79).

Importa observar que a terminologia das cores ocidental reflete acima de tudo a valorização do matiz: preto, branco, vermelho, verde, azul, amarelo. Parece fazer tanto ou mais sentido quando a ciência explica que a perceção se organiza em canais oponentes que justificam o valor e a importância destas cores. Mas há outras culturas onde isto não acontece, pode haver outras formas de olhar para a cor. Há outras formas de exprimir cor que assumem a cor como algo que pertence ao objeto, e isto não significa que esteja errado⁶ ou que a sua visão cromática está danificada, apenas que a relação destes indivíduos com a cor é diferente da nossa.

Segundo Berlin e Kay os nomes das cores são referenciais, o que significa que é possível mapear os nomes das cores em sistemas atuais, em vez de reconhecer o significado conceptual que a terminologia das cores possui na linguagem de uma cultura. Isto compromete a credibilidade do método porque as cores que não estão discriminadas no sistema

⁵ A noção de que as mulheres parecem ter mais rigor na discriminação de cores não é apenas cultural, geneticamente é menos provável uma mulher ser daltónica do que um homem, porque para o homem basta o gene responsável estar presente no cromossoma X e para a mulher este tem de estar presente em ambos os cromossomas (97% dos daltónicos são homens).

⁶ A avaliação da perceção cromática é geralmente feita com base no nosso sistema conceptual ao ponto de desvalorizar qualquer aproximação diferente: “As cores [afirma H.A. Junod] são percebidas [pelos Baronga] muito imperfeitamente; de qualquer maneira, a avaliar pelo seu dicionário, *ntima* significa, ao mesmo tempo, preto e azul-escuro; *libungo* é carmim, vermelho, púrpura e também amarelo; o amarelo não é percebido como uma cor distinta; *psuka* designa o tom do céu na aurora e a cor do sol nascente; *nkushe*, que é o nome dado às algas, é aplicado à cor do céu azul; *nkwalala* é o cinzento; *liblaza* é o verde, o verde da erva nova da Primavera, e o termo que lhe corresponde em djonga é *rilambyana*, literalmente «o que faz ladrar os cães»: a erva verde produz nos cães dos indígenas este efeito (H.A. Junod, 1936).” (citado de Zahan, 1998, p. 107)

cromático utilizado não são consideradas, no caso o sistema de Munsell, deste modo eliminando um conjunto de cores cujo significado é importante mas que não estão distintamente presentes no espectro visível⁷. Esta opção elimina cores como a cor da epiderme, das terras e das lamas ou as cores existentes na natureza que sempre fizeram parte das escolhas cromáticas fundamentais das civilizações humanas⁸.

Este estudo (Berlin & Kay, 1969) separou as cores do seu contexto cultural e matriz conceptual descontextualizando-as. Compreender o contexto em que se insere a cor permite compreender o interesse que as pessoas têm pelo fenómeno, por cores até bastante específicas, e as razões que levam a que estas sejam designadas daquele modo em particular. Isto significa que ao olhar para uma cor e para a palavra que a designa é fundamental perceber como é que aquela pessoa, sociedade ou grupo, a inscreve na sua cultura e em que contexto.

Segundo Gage⁹, curiosamente, esta tese (Berlin & Kay, 1969) de organização da evolução da terminologia de cores poderá corresponder ao desenvolvimento do vocabulário de cor para as crianças ocidentais.

Josef Albers também não confiava nas designações da linguagem disponíveis para as cores. Há diversas cores com distintas *nuances* e tonalidades e, no entanto, o vocabulário das cores é muito mais limitado. Não é possível atribuir a cada cor que existe, que é possível ver ou produzir, um nome, pelo que a nomenclatura das cores falha na designação de todas as cores existentes. Albers (2009 [1963]) começa o livro *A Interação das Cores*, refletindo sobre este problema.

“Se alguém disser ‘vermelho’ (o nome de uma cor) e houver 50 pessoas ouvindo, pode-se esperar que haverá 50 vermelhos em suas mentes. E podemos estar certos de que todos esses vermelhos serão muito diferentes.” (Albers, 2009 [1963], p. 6)

⁷ “Fixation on the spectrum colours and on physical and neurological explanation for colour perception obscures the fact that many colours of cultural interest to human beings, such as the variety of browns and tans, while now understandable as complex mixtures of light of different wavelengths, etc., are not present as distinct components of the solar spectrum.” (Hewes, 1992, citado de Van Leeuwen, 2011, p. 48)

⁸ Em numerosas sociedades africanas a cor da pele possui significados que vão para além do matiz branco, vermelho ou preto “Por vezes - como, entre outros, no caso dos Bathong -, o recém-nascido é comparado a uma peça de olaria não cozida (e, por isso, de cor branca) e depois passada uma semana sobre o nascimento, a uma peça já cozida no forno (e, por isso de cor vermelha). [...] como o barro cozido, está já disponível para fazer parte da sociedade. [...] O ser humano completo, que chegou à maturidade social e espiritual, é associado à cor da sua pele, ao preto. Nessa fase, ele é como a peça de olaria ao serviço da dona de casa. Como o utensílio, cujo exterior enegrece à medida que vai sendo usado, ele reforça cada vez mais a negridão da sua pele e essa negridão é o sinal da sua maturidade em todos os níveis da existência.” (Zahan, 1998, p. 104)

⁹ “Colour-salience as revealed by language must be related to the wider experience of colour in a given culture, this experience differing among the different groups within this culture to whom colour is of some concern. Children may be one such sub-group, in whom the development of a colour-vocabulary may be close to the Berlin and Kay scheme, but women, as a group, are not and they have long been recognized as being particularly precise and discriminating in their handling of colour.” (Gage, 1995, p. 79)

Albers estava consciente das dificuldades em reproduzir uma cor, e das alterações cromáticas que pode haver entre as diferentes marcas de produção de tintas, pelo que realizava cada uma das suas pinturas (e os respetivos estudos) utilizando tintas do mesmo fornecedor e aplicando diretamente do tubo, inclusivamente identificando no verso de cada tela as respetivas cores¹⁰.

Em resumo, as palavras que há para nomear cores sugerem que o vocabulário das cores é reduzido e muito incompleto quando comparado com a experiência cromática, e por outro lado, denuncia o valor que cada cultura atribui às cores e suas dimensões. Assim, ao procurar observar as cores num desenho é importante perceber que apesar de se atribuir nomes às cores estes são incapazes de explicar a cor, ou até de funcionarem como substituto do que realmente se está a observar e experienciar.

A terminologia das cores deixa visível a importância que se dá à cor designada, e sugere o significado potencial que esta pode ter. Analisar o modo como as cores são nomeadas poderá sugerir o valor que se lhes atribui. Por oposição, não valorizar o matiz que se utiliza num desenho, especialmente por ser a dimensão da cor que a cultura ocidental mais valoriza, pode significar que a função da cor não é importante do ponto de vista simbólico mas é provavelmente instrumental ou subsidiário.

Observar as diferentes conceções de cor que transparecem das distintas terminologias permite ampliar os modelos de organização da cor. Ainda que na cultura ocidental se reconheça que a conceção de cor como matiz seja dominante, há outros modos de conceber a cor que podem ser explorados como “linguagem” pessoal expressiva.

As várias terminologias da cor de várias culturas ou épocas ampliam os modelos linguísticos e de organização disponíveis. Por exemplo, ampliando a organização da cor em modelos de secura/humidade e explorando este modelo num projeto para parques ou jardins; entre níveis de densidade da matéria (como a qualidade da neve) que poderia explicar ou expressar as espessuras de massas dos materiais tectónicos; ou os graus de cores terra e castanhos que poderia descrever as camadas ou as qualidades de matérias e argamassas que reveste a Arquitetura Chã.

Para analisar o uso da cor no desenho é importante perceber o contexto em que estas surgem, facilitando uma possível aproximação ao seu significado ou função, naquele desenho em particular. Olhar para as cores deverá significar que se deve considerar o contexto cultural, profissional e operativo em que isto se inscreve, reconhecendo que o “espaço” em que está circunscrita ajudará a compreender o seu significado ou função de modo mais correto e completo. Como há, do ponto de vista da prática projetual, um distanciamento entre o uso da cor e a prática de investigação pelo desenho, isto ajuda a explicar a

¹⁰ “One of the hallmarks of Albers’s art was its meticulous attention to technique: towards the end of the 1940s in the *variant* series, and in *Homage to the Square* in the following decades, he made a practice of recording the precise identity of the pigments employed, as well as the principles of formal construction, on the back of each support.” (Gage, 1995, p. 267); “The names and numbers of paints are always inscribed on the back of a finished work (particularly in the *Homage to the Square*) or in the margins of a study.” (Riley, 1995, p. 156)

ausência de reflexão teórica sobre a cor e a prática de desenhar apenas com uma. Em contracorrente, os desenhos que usam mais do que uma cor deverão estar a refletir sobre algo diferente de medidas e proporções que poderiam ser representadas apenas a linha acromática ou segundo métodos que não os convencionais.

Dimensões da experiência com cor

O vocabulário cromático que cada cultura constrói e utiliza é um sintoma da relação simbólica e ideacional que se estabelece com a cor. Esta terminologia cromática não é suficiente para a identificação e comunicação das cores, uma vez que a percepção cromática é complexa e mais rica do que as designações disponíveis e pode ser construída a partir de vários fatores ou influenciada a vários níveis. Parece ser importante perceber que níveis ou dimensões a percepção da cor pode incluir.

“Não existe ainda uma teoria científica sobre a percepção diferencial da cor. O que sabemos a respeito do fenómeno físico não dá conta das modificações físicas do percepcionante. (...) As metáforas que aplicamos à cor quando dela falamos em termos de quente e de frio mostram até que ponto a experiência da cor está ligada à cinestesia do indivíduo. Mas as nossas metáforas vão mais longe: há cores que fascinam e outras que ‘agoniam’, que ‘fazem vir o estômago à boca’. Foi este género de metáforas que levou Gombrich a pensar que a nossa percepção da arte (mais precisamente, a nossa interpretação da forma e da cor) estava intimamente ligada à vida biológica elementar (a estímulos orais?). Mas o reconhecimento de *patterns* cromáticos universais é impossibilitado pelo facto de cada grupo cultural, histórico, formular o seu próprio léxico e a sua combinatória significante própria. Não existe um padrão cromático objectivo.” (Baudinet, 1982, p. 224)

Duas pessoas não experienciam a cor exatamente da mesma maneira e podem não lhe atribuir os mesmos significados. Este é um fenómeno que provoca respostas distintas e pessoais, mas é exatamente esta qualidade que pode tornar a cor num fator criativo potenciador de respostas originais, surpreendentes e individuais. Ainda que se possam encontrar arquétipos específicos para culturas designadas, nomeadamente através do estudo da linguagem das cores ou pelo modo de utilização das cores nas práticas artísticas, é exatamente pelo facto de a experiência da cor ser individual que pode ser uma metáfora¹¹ para os sentimentos, a expressão, as ideias, as emoções de cada indivíduo, grupo, cultura ou sociedade.

“No two people perceive colour in quite the same way: it is an area that produces distinctive personal and subjective responses. It is one of the vital creative factors that provides opportunities for every artist to create original, individualistic form of expression.” (Martin, 1989, p. 12)

¹¹ Sobre a ideia de metáfora ver no capítulo 7 - *Significados da cor*.

Percecionar cor é experienciar a cor de modo consciente e isto pode acontecer a vários níveis e em distintas situações. Pode ser interpretada política, religiosamente ou como uma identidade desportiva ou social. Pode ter origem na experiência pessoal ou ser condicionada por tendências ou modas. Ou responder a uma memória primordial, arquetípica, provocando um estímulo fisiológico não necessariamente compreendido mas sentido. Algumas das experiências com a cor são temporárias, outras parecem acompanhar a própria existência humana, há ainda algumas que parecem universais e outras tão pessoais que não é fácil partilhar o que se pensa e sente. A experiência cromática resulta de vários fatores, alguns dos quais parecem estar mais ou menos estabilizados, como a visão cromática ao nível da retina, outros há que são apenas vislumbres de um processo complexo e misterioso como o processo cortical da perceção de cor. Outros fatores podem ser atribuídos ao contexto cultural em que se insere o indivíduo, nomeadamente a relação entre a cor branca e a simbologia de puro e imaculado que existe na cultura ocidental, ou a cor azul e vermelha para alguns adeptos desportivos na geografia lusitana.

Frank H. Mahnke (1996) apresenta um modelo para a experiência da cor com base num conjunto de fatores que podem ser sistematizados num diagrama em pirâmide e que formam o coletivo de elementos que influenciam a perceção da cor. O que é interessante neste trabalho não é apenas o reconhecimento dos vários fatores que estão implicados na perceção de cor mas a sua sistematização. Este esquema de Mahnke ajuda de maneira clara a compreender os vários fatores que podem estar implicados na perceção de cor e o modo como podem estar relacionados. Estes fatores podem ajudar a estabelecer alguns princípios que devem ser observados ao considerar possíveis usos ou espaços para a cor na prática do desenho, ao elencar os níveis implicados na interpretação e exploração da cor.

Mahnke (1996) explica que experienciamos a cor subjetivamente mas que podem ser detetados fatores coletivos, armazenados na memória genética, que são partilhados e que permitem comunicar e expressar através das cores¹². Pode de facto não ser possível encontrar uma estrutura universal para o reconhecimento de padrões universais mas a vários níveis a comunicação pode ser feita com sucesso identificando o peso do contexto cultural, do tempo, da geografia, do contexto cromático, entre outros fatores, e que permitem consolidar bases para um entendimento, uso e comunicação com e através das cores. Não é possível observar em abstrato a relação com uma cor mas se for considerado o contexto cultural e cromático talvez se encontrem pistas para a interpretação dos seus potenciais usos ou funções.

¹² Na argumentação que sustenta a Pirâmide da Experiência de Cor (Mahnke, 1996) são referidos vários estudos, de áreas transversais como a psicologia, que são utilizados para sustentar esta teoria mas que, infelizmente, não estão devidamente citados ou referenciados, o que não facilitou a verificação dos dados nem o aprofundamento deste estudo.



4. 1 – Pirâmide de Experiência da cor (Mahnke, 1996, p. 11).

A experiência da cor (Mahnke, 1996, p. 10) pode ser organizada segundo um esquema espacial cromático (“spatial color experience scheme”), que depende de 6 (seis) fatores correlacionados:

- 1) Fatores biológicos: as cores afetam-nos psicologicamente, podem acelerar ou baixar o nosso ritmo biológico¹³;
- 2) Inconsciente Coletivo: a experiência de cor está dependente de representações dos arquétipos das cores e que são constituídas e consolidadas no património coletivo genético;
- 3) Associações e simbologia consciente: a relação do indivíduo com as cores resulta da sua experiência com o meio. Por exemplo, na nossa cultura o amarelo pode estar relacionado com a ideia de sol ou o vermelho com sangue. Estas representações estabelecem associações simbólicas com as cores que são identificadas e partilhadas e a que se recorre para comunicar e expressar algo.
- 4) Influência cultural e maneirismos: a relação com as cores depende de referências culturais ou específicas dos grupos ou identidades e que são significantes para perceber as cores no contexto temporal, geográfico ou semântico em que se inscreve cada grupo ou identidade;

¹³ “It has been scientifically proved that color influences cortical activation (brainwaves), functions of the autonomic nervous system, and hormonal activity. We also know that color evokes certain emotional and aesthetic associations. The energetic effect of color affects our entire organism. It influences physical procedures. It also affects our psyche, our feelings, thought processes, and emotions. Through holistic associations and parallel sensations within our sensory organization, colors stimulate not only the sense of sight, but also other sensory organs. The intensity of color stimuli and the entire context in which they are perceived play a significant role.” (Mahnke, 1996, pp. 19-20)

- 5) Moda, estilo ou tendências: a relação com as cores está associada com a moda e bens de consumo e, podemos acrescentar, estão também associadas com os desenvolvimentos tecnológicos ou industriais (como as novas formas de iluminação ou o surgimento de novos pigmentos corantes). Estes fatores são mais voláteis, podem ser mais ou menos rápidos e transitórios, mas podem influenciar o modo com uma cor ou um esquema de cores é percebido (interpretado).
- 6) Fatores pessoais: a relação com as cores é pessoal e idiossincrática, resulta de uma experiência subjetiva e emocional com as cores que condiciona a relação e o gosto em cada pessoa. Este fator é claramente o mais difícil de investigar e compreender e só por si pode implicar vários fatores como: disposição pessoal; género ou idade; a personalidade ou o temperamento; a sensibilidade para cor¹⁴.

Neste modelo a cor está inscrita num contexto simultaneamente objetivo e subjetivo. Inscreve-se no âmbito da psicologia como resultado de uma reação humana ao estímulo luz mas simultaneamente comporta significados pessoais e individuais, ou seja, envolve fatores macro, como a biologia do processo da visão cromática, e também fatores micro, como o peso da experiência pessoal na interpretação da cor.

Este modelo pode ser relacionado com as abordagens de *top-down* e *bottom-up* da teoria da psicologia da percepção. A psicologia reconhece duas abordagens ao processamento de informação, uma abordagem de baixo para cima (*bottom-up*) e outra de cima para baixo (*top-down*)¹⁵. De modo simplista, na abordagem *bottom-up* a informação é recolhida do ambiente e na *top-down* o indivíduo recorre ao que já conhece para se relacionar com o ambiente.

A abordagem *bottom-up*, também referenciada como processo *data-driven*, é uma abordagem estruturalista. As diferentes peças ou *affordances* (Gibson, 1979) são analisadas até se obter uma estrutura que dê sentido à experiência perceptiva. A percepção visual começa com o estímulo luminoso que é rececionado pela retina e que vai até ao córtex visual, e em cada etapa deste percurso são processados graus cada vez mais complexos de informação.

No processo *top-down* a percepção é construtivista. O conhecimento já adquirido e as expectativas do indivíduo são utilizados para guiar o processo cognitivo. Esta abordagem refere-se ao uso de informação em contexto para o reconhecimento de padrões, não analisa o estímulo individualmente mas a interpretação é construída com base nas experiências passadas e o conhecimento já adquirido em contextos semelhantes.

Aparentemente estes dois processos ocorrem em simultâneo, concorrendo para a melhor interpretação possível da experiência perceptiva. Isto implica que devem ser conside-

¹⁴ “Personal Factors. The overall experience of color is dominated by personal factors.

These include: Basic personal disposition; Personality structure and temperament; Physical and psychological constitution; Age and gender; Sensitivity to color.” (Mahnke, 1996, p. 21)

¹⁵ Um dos maiores defensores da abordagem *bottom-up* foi J. J. Gibson (1966) que propôs a teoria da percepção direta (*direct perception*). Richard Gregory (1970) propôs a abordagem contrária ou teoria da percepção indireta ou *top-down*.

rados tanto a informação recebida, *bottom-up*, como recorrer ao conhecimento prévio e às expectativas do indivíduo para o sucesso da percepção cromática, *top-down*.

O modelo de Mahnke é em tudo semelhante. Na experiência da cor estão implicados fatores *bottom-up*, como as causas biológicas e a visão cromática, como se devem considerar os conhecimentos prévios do indivíduo: a influência da cultura ou do Inconsciente Coletivo na partilha de significados para as cores; como também se devem reconhecer as expectativas e o conhecimento individual adquirido através de experiências cromáticas pessoais, *top-down*.

Isto indica que a experiência da cor deve incluir a cor percebida, que cria a imagem tátil e especial da realidade, condicionada pelas particularidades processuais do sistema visual cromático e resultantes tanto da luminosidade como das propriedades das superfícies. Esta compreensão ajudará na aplicação das cores de forma correta em função das necessidades comunicativas ou expressivas.

Dever-se-á também atentar que a experiência da cor resulta da acumulação de saber que cada indivíduo adquire pela imersão na sua cultura ou no contacto com tendências e modas, que podem representar identidades, valores ou ideais estabelecidos como convenções da cor associadas a valores e significados tradicionais e partilhados. Estas representações podem ser exploradas como potenciais símbolos na comunicação ou expressão, em áreas como o *marketing* ou a arte, porque que são condicionalmente compreendidos. Condicionamente porque podem ser compreendidos por indivíduos, grupos ou identidades, com as mesmas experiências ou saberes mas não passíveis de ser interpretados com os mesmos significados por pessoas de outros grupos ou culturas. Isto pode indicar que no âmbito do desenho há fatores culturais e profissionais que condicionam o uso das cores.

A um outro nível mais complexo, porque idiossincrático, deve-se considerar que a experiência da cor resulta da acumulação de saber que se adquire no quotidiano, no contacto pessoal e individual, com cada experiência cromática, e que constituem o reportório simbólico e emotivo de cores para cada pessoa. Este reportório pode ser explorado como símbolo expressivo das experiências sentidas e pode ser empregue como metáfora desta emoção e sensação nos domínios da arte, *design* ou arquitetura.

É importante considerar que a experiência da cor pode ser organizada a partir de vários níveis de entendimento que trazem para a experiência consciente da cor diferente informação: culturalmente partilhada e fazendo parte das tradições e da cultura; biológica e fisiologicamente constituída e que permite, até ao limite do conhecimento disponível sobre a percepção da cor, compreender e explorar os processos da visão cromática; e finalmente, a experiência individual com a cor que constitui o espaço mais difícil de comunicar através da linguagem ou por outro meio exceto talvez pelo da própria cor, e que pode constituir um dos aspetos mais interessantes, constituindo-se como uma potencial metáfora para a criatividade ou para as artes.

Não é fácil encontrar uma definição para a cor mas não parece incluir uma experiência verbalizável ou quantificável mas variável e subjetiva. Neste terreno instável já se co-

meçam a compreender alguns dos dados que deverão ser considerados para analisar os usos da cor nos desenhos de arquitetura, como se propõe neste estudo. No domínio da semiótica foi possível encontrar um modelo que pode ajudar a encontrar os parâmetros que devem ser determinados.

A Teoria Paramétrica da Cor (*Parametric Theory of Colour*), apresentada por Theo Van Leeuwen (2011), estabelece-se como uma teoria semiótica da cor. Interessa incluir nesta investigação este modelo no sentido de encontrar alguns parâmetros que possam ajudar a identificar as características da cor que podem ser observadas ao analisar desenho de arquitetura e, assim, construir a conceptualização necessária para a análise das cores e compreender que espaço poderá ter nestes processos criativos.

A teoria estruturada por Van Leeuwen é baseada no seu trabalho conjunto com Kress (Kress & Van Leeuwen, 2002), desenvolvido em *The language of colour – an introduction* (Van Leeuwen, 2011). Ainda que esta teoria esteja exposta para analisar o significado da cor no âmbito da semiótica, apresenta um modelo paramétrico da cor que incluiu, na análise do significado potencial da cor, várias dimensões da cor e que procuram abranger toda a complexidade que as cores podem possuir.

De modo a tentar compreender o significado da cor devem-se observar três aspetos fundamentais: devem-se considerar não apenas as três dimensões da cor: matiz, valor e saturação, mas também outras qualidades, como a temperatura ou a transparência; é fundamental observar o contexto onde estas aparecem que condiciona ou potencia a compreensão do significado das cores; finalmente devem-se analisar os esquemas cromáticos existentes na obra, uma vez que a ideia de uma cor isolada é uma ideia abstrata, na prática as cores aparecem em interação com outras cores, num ambiente ou contexto cromático.

“A better approach to the meaning of colour will have to take three things into account. First, all aspects of colour need to be considered, not just hue, and not even just hue, value and saturation. Second, the perceivable, material characteristics of colour have to be interpreted for their meaning potential – that is, for their possible meanings, rather than their actual meanings, because the latter can only be determined in context. And, third, not only the meaning potential of colours, but also the meaning potential of colour schemes must be considered. After all, colours rarely come to us in isolation.” (Van Leeuwen, 2011, p. 57)

Esta aproximação às dimensões da cor não é original¹⁶, mas, para esta investigação em particular, esta abordagem à cor aproxima-se da relação que um artista ou pintor teria com as cores ao reconhecer as suas várias dimensões e ao considerar a cor como metáfora simbólica nas pinturas ou produção artística. Na prática pictórica exploram-se mais do que

¹⁶ Faber Birren já havia trabalhado esquemas de cor onde considerava outras dimensões da cor no que ele intitula como “The New Perception” e já descreve os modos de aparência da cor onde inclui: lustre, iridescência, luminosidade, transparência e efeitos da luz cromática (Birren, 1987).

as três dimensões da cor, como por exemplo, a temperatura, a textura, a transparência, a pureza. Reconhece-se o potencial valor comunicativo, expressivo e simbólico das cores, não apenas como portadoras de significado mas também como catalisadoras de emoções ou sensações em toda a sua complexidade plástica, expressiva, poética e emocional.

Uma escala de cor, por exemplo, ajuda a organizar as cores de modo inteligível e comunicável. Uma escala pode ser de valor, numa variação entre preto e branco, e apenas numa dimensão. Estas são designadas como lineares ou unidimensionais porque se modifica apenas um parâmetro da cor. Uma escala de cor que represente graficamente as três grandezas ou dimensões da cor (matiz, valor e saturação) terá que ser tridimensional, ou seja, dever-se-á recorrer-se a modelos tridimensionais. Os modelos mais conhecidos são: o duplo cone de Ostwald e de Munsell; o triângulo CIE; a norma alemã de DIN; Romboedro de H. Kuppers; o NCS – Natural Colour System. Ainda que se deva valorizar a importância destes sistemas de organização da cor¹⁷, estes parecem estar sempre a falhar. Nestes sistemas a cor é organizada em unidades distintas, e não num contínuo como aparece no espectro visível, pelo que há cores que faltam ou são descuradas. A percepção cromática, como se procurou explicar, não depende apenas da cor representada mas da relação entre as cores em contexto, por vizinhança e de acordo com o próprio mecanismo fisiológico do indivíduo, sendo resultado de contrastes cromáticos que podem afetar até o matiz, do ambiente luminoso que condiciona os estímulos retinianos e do sistema cognitivo que interpreta cor. Porque a percepção da cor depende deste contexto e um sistema de cor organiza as cores isoladas, o limite dos sistemas de cor não abarca a variação das cores percecionadas.

A complexidade da cor não ajuda a estabelecer um sistema suficientemente completo. Quantificar a cor por luminância e cromaticidade, como o sistema CIELab, excluiu características que interferem na percepção da cor como a própria textura da superfície. Mesmo que o colorímetro meça com rigor a cor da superfície, esta pode ter muito pouco a ver com a cor percecionada. Pensar a cor com base numa organização bipolar, de cor primária ou não, de quente ou fria, etc., é reduzir a avaliação da cor. Devemos considerar a cor como complexa e que a sua interpretação pode resultar de diversas dimensões em simultâneo.

O recurso à teoria paramétrica (Van Leeuwen, 2011) permite determinar que dimensões ou parâmetros da cor podem ser observados e que considerações se podem fazer ao analisar os espaços da cor no desenho. As circunstâncias são necessariamente diferentes, não se pretende encontrar o significado semiótico das cores mas antes cruzar os parâmetros desta teoria com a observação do uso das cores no desenho de arquitetura e procurar parâmetros conceptuais que ajudem a ampliar as potenciais funções ou significados da cor nestes domínios.

Segundo a teoria de J.J. Gibson (1979) de percepção visual, a percepção é seletiva, ou seja, o que é percecionado depende das necessidades ou interesses do observador. Assim,

¹⁷ Os sistemas de organização da cor são particularmente importantes para a indústria e para o comércio, permitem criar e reproduzir cores com bastante precisão. Existem diversos métodos para a classificação de cor, tais como as tabelas de cores, os círculos cromáticos ou os modelos de cores.

diferentes observadores detetam diferentes *affordances* e estes serão os usos potenciais de cada objeto. O mesmo pode ser considerado em relação à observação e utilização das cores em desenho. Ao observarmos um desenho tendemos a reconhecer e a valorizar os aspetos que consideramos mais relevantes, o que não quer dizer que não existam outros que possam ser tão importantes ou reconhecíveis. Num desenho há diversos significados ou *affordances* aptos a serem descobertos sob premissas ou critérios subjetivos. Isto não invalida cada interpretação do desenho apenas porque permite distintas leituras da mesma coisa, pelo contrário, trabalhar segundo este pressuposto possibilita ampliar o potencial uso da cor mas reconhecendo como válidas as hipóteses apresentadas a partir da constatação de alguns parâmetros que são partilhados e rigorosos, como visto acima.

As cores têm significados potenciais, e não pré-delimitados, que podem ajudar a determinar o significado específico no contexto cultural ou situação particular. Como vimos, o significado das cores resulta da experiência que se tem com as cores, quer individual quer culturalmente, e de acordo com várias condições interdependentes.

O modo como isso acontece parece resultar de diferentes princípios ou escalões, segundo a área disciplinar. No domínio da semiótica (Van Leeuwen, 2011, p. 59) os princípios que formalizam a atribuição dos significados da cor são: metáfora; proveniência; arbitrário¹⁸. No domínio da antropologia (Zahan, 1998, p. 102) são designados três escalões de significação: diretas, metafóricas e metonímias¹⁹.

O que mais se aproxima da prática artística, em que se podem inscrever os desenhos de arquitetura, são os princípios determinados no domínio da semiótica, mas é curioso observar que a *metáfora* é um dos modos de atribuição de significado à cor que aparece repetido nestas duas disciplinas.

Na arte há práticas de uso das cores que são condicionadas por convenções. Se um desenho for representado em perspectiva é provável que as cores sejam representadas com modelação do valor ou do matiz, representam as qualidades de cor dos materiais segundo as regras convencionadas pela perspectiva cromática ou atmosférica. O significado das cores neste desenho não é arbitrário, uma vez que as cores respondem a regras naturalísticas, nem por proveniência da cor, porque a cor está ao serviço do que representa, o matiz em si não tem significado exceto como descritivo de outra coisa, e fica aquém de uma metáfora porque tudo funciona dentro de domínios conhecidos. Neste contexto poderia ser uma metonímia, as coisas são explicadas dentro de contexto do que se conhece. Nesta sequência

¹⁸ O significado das cores pode ser atribuído por metáfora, ou seja atribuindo um significado num determinado contexto a uma cor e esse significado se tornar um discurso comum; pode ser atribuído com base na sua proveniência, como o significado do azul da Prússia; por associação, a relação entre o verde tropa e o camuflado com os militares; ou de modo arbitrário, como as cores atribuídas a diferentes linhas num mapa do metro, respondendo a uma necessidade de esclarecimento visual.

¹⁹ “O sangue e os homens de pele castanha são «vermelhos» porque esta cor os caracteriza diretamente; o chefe, por sua vez, é «vermelho» ou porque faz parte dos «seres» vermelhos (relação metonímia) ou porque representa o poder daquilo que realmente é vermelho (relação metafórica); o poder, enfim, é «vermelho» por ser semelhante àquilo que é efetivamente vermelho, isto é: o sangue e os homens de pele castanha (relação metafórica).” (Zahan, 1998, p. 102)

de ideias, a ideia de convenção parece mais útil, a cor é subordinada a regras convencionadas e descreve cromaticamente o que está presente. Por oposição, se o desenho estivesse organizado num sistema axonométrico, as cores seriam planas e em bloco, respeitando as convenções do sistema projetivo.

Parece importante reconhecer a extraordinária qualidade e dificuldade de atribuição de significados às cores que possibilita o seu uso em distintos contextos. Parece fundamental observar o contexto onde isto acontece e os discursos associados para conseguir entender o significado potencial da cor. Se for observado o uso da cor pelos Impressionistas, é possível reconhecer que a cor funciona como uma metáfora do desejo da experiência pessoal e acidental da cor e da luz. Na obra de Van Gogh a cor é também um veículo metafórico carregado de simbologia pessoal. Van Gogh procurava representar a cor tal como a via, reproduzindo-a, mas a cor é utilizada para expressar e não apenas para representar.

“I should like to paint the portrait of an artist friend, a man who dreams great dreams, who works as the nightingale sings, because it is his nature. He'll be a blond man. I want to put my appreciation, the love I have for him into the picture. So I paint him as he is, as faithfully as I can, to begin with.

But the picture is not yet finished. To finish it I am now going to be the arbitrary colourist. I exaggerate the fairness of the hair, I even get to orange tones, chromes and pale citron-yellow.

Behind the head, instead of painting the ordinary wall of the mean room, I paint infinity, a plain background of the richest, intensest blue that I can contrive, and by this simple combination of the bright head against the rich blue background, I get a mysterious effect, like a star in the depths of an azure sky.” (Van Gogh, 1888)

O modo particular com que Van Gogh explora as cores para expressar as suas emoções e ideias tornar-se-á também património cultural e histórico permitindo, por sua vez, a constituição de significados para as cores a partir das suas experiências e associações pessoais e originais.

O significado das cores pode ser atribuído por metáfora, por proveniência, de modo arbitrário ou por convenção, o que torna o estudo da cor complexo, difícil e multifacetado mas potencia usos e espaços flexíveis na exploração das cores, aptos a serem associados a novos significados, de acordo com contextos, representando ideias e sentimentos ou metáforas simbólicas.

O sistema paramétrico considera a flexibilidade da cor, pelo que é um sistema inclusivo e não binário, o que quer dizer que considera todas estas qualidades nas respetivas proporções. É também um sistema que considera o *medium*, reconhecendo o contributo que o material pode ter na construção do significado pelas suas próprias qualidades visuais. Estes dois pontos reforçam a necessidade de recorrer a este sistema para a avaliação das cores no desenho por parecer tão completo e simultaneamente flexível.

A Teoria Paramétrica da Cor reconhece as seguintes dimensões da cor: valor, saturação, pureza, transparência, luminosidade, luminescência, lustre, temperatura, modulação, e diferenciação, considerando não apenas a cor mas também os esquemas cromáticos presentes. Estes parâmetros de avaliação da cor não garantem uma compreensão absoluta do significado das cores, porque há ainda outros fatores que interferem na percepção da cor, diferenciando a compreensão de uma cor ou esquema de cor entre indivíduos. Porém, ajudam, através de uma análise exaustiva e inclusiva, na interpretação sobre as diferentes potencialidades da cor no desenho. Tal como outros métodos, esta teoria não é absoluta mas facilita, de forma sistematizada, uma aproximação à complexa cor.

“Although this is a methodical approach, there clearly is no simple formula for measuring what each parameter contributes to our integrated perception of the whole, let alone for moving from an analysis of the way colour is used to an interpretation. Nevertheless, interpretation will emerge from, and be motivated by a detailed and exhaustive analysis of the way colour is actually used, rather than being based on a selection of just those features that fit a pre-determined idea.” (Van Leeuwen, 2011, p. 68)

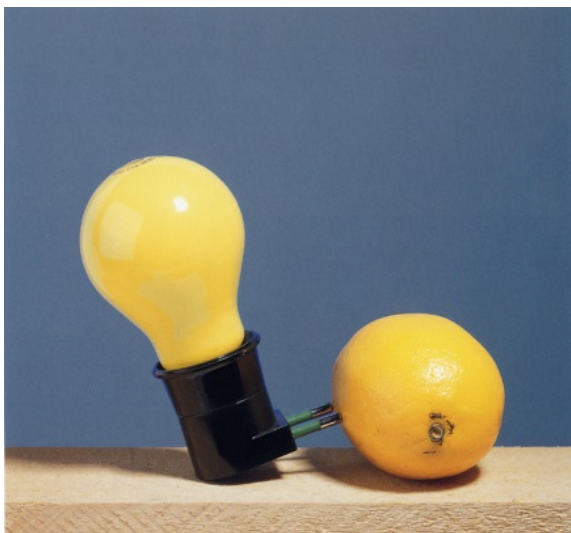
5. Visão Cromática

“A visão das cores é, para nós, tão importante – está na base da nossa estética visual e afecta profundamente os nossos estados emocionais - que nos é difícil conceber o mundo cinzento dos outros mamíferos [...]” (Gregory, 1968, p. 119)

Sistema visual cromático

A função principal do sistema visual humano parece ser processar luz em informação útil para o organismo, para a vida e para a sobrevivência, e é no olho que se inicia este processo de extração da informação.

Para ver é necessário luz, ou algum estímulo luminoso (ou físico) rececionado pela retina, que depois será transformada em percepção de cor pelo sistema visual cromático¹. Visão cromática é a habilidade em detetar, analisar e distinguir as diferentes alterações dos comprimentos de onda da composição da luz.



5. 1 - Joseph Beuys, *Capri-Batterie*, instalação, 1985, National Galleries of Scotland.

A cor de um material ou objeto é determinada pela frequência média dos comprimentos de onda que as suas moléculas constituintes refletem, ou seja, o objeto terá a cor correspondente aos comprimentos de onda que o objeto não absorve mas que reflete. A luz refletida ativará a sensação de cor percecionada. Por outras palavras, se um objeto é amarelo este absorve preferencialmente os comprimentos de onda não amarelos.

¹ Apenas os humanos e os primatas partilham este tipo de visão cromática.

A percepção da cor depende da interpretação do estímulo luminoso. A cor de um objeto resulta da quantidade e qualidade de luz refletida que por sua vez origina das qualidades físicas das superfícies do próprio objeto. A energia espectral do sinal cromático depende de dois fatores físicos, da composição espectral da fonte de luz que incide no objeto e da qualidade das superfícies do próprio objeto². Diferentes fontes de luz apresentam luminância distinta quer na quantidade, quer na qualidade, a própria incidência luminosa pode afetar a percepção de cor, por isso um mesmo objeto pode ter cores distintas sob uma luz incandescente ou luz solar. Diferentes superfícies apresentam diferentes capacidades de absorção e reflexão de partes do espectro luminoso, por exemplo, a luz é refletida de superfícies opacas e transmitida em superfícies semi-opacas ou transparentes, também o tamanho do objeto, ou até a distância a que o objeto se encontra, pode afetar a percepção de cor.

“The first is the spectral power distribution of the illuminant incident on the object. This varies considerably over the course of the day with weather conditions, and between natural and artificial illuminations. The second factor is the object’s surface reflectance function, which specifies, at each wavelength, what fraction of the incident illuminant is reflected.” (Brainard, 2001, p. 148)

Outro aspeto que interfere na percepção de cor são as características fisiológicas e até psicológicas do observador. Sabe-se que a maioria das pessoas reage de modo idêntico ao estímulo luminoso na mesma classe de cones, identificáveis pelos seus fotopigmentos, e que são ativados ao serem estimulados por um determinado comprimento de onda (Lichtenstein, 2004, p. 33). Assim, as similaridades e diferenças entre a percepção de uma cor podem variar porque o cérebro é construído tanto pela informação genética como pelas experiências individuais adquiridas ao longo da vida. Aparentemente as cores são “vistas” de modo semelhante³ mas a experiência cromática pessoal pode interferir na relação sensitiva, emocional ou simbólica que se tem com a cor.

Muitos aspetos cognitivos da visão cromática surgem ao nível cortical, resulta das características neuronais do processamento de cor. Por exemplo, as cores em plano (bidimensional) dependem do contexto em que são visualizadas - a cor castanha depende da composição espectral observada sobre um fundo claro, mas se visualizada sobre um fundo escuro vai parecer amarelada.

“Some colors are special, but not spectral: brown, for example, is orange light that is surrounded by something lighter. That is, you can make a brown patch by producing a spot of orange (any orange will do, spectral or mixture) and then surrounding it by a

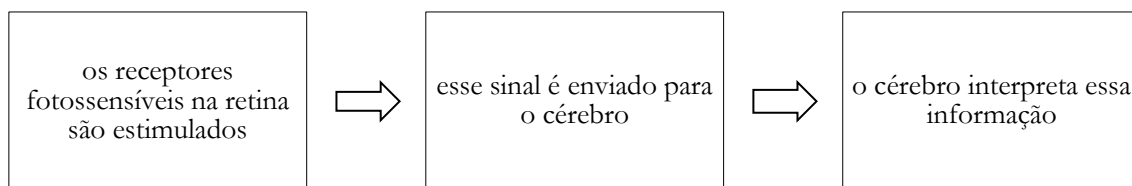
² Por vezes é a própria estrutura física de uma superfície que produz a cor que se vê, ou seja, o resultado é uma cor estrutural que se obtém por um processo chamado “interferência construtiva da difração”. A cor estrutural difere da cor química pela ausência de pigmentos e é o resultado de efeitos ópticos superficiais, como acontece com as cores que vemos nas asas de uma borboleta.

³ A não ser que, como sabemos, haja alguma diferença na composição das classes de cones, faltando uma ou mais. A primeira pessoa a explorar o daltonismo foi John Dalton.

brighter light of any color. Similarly, maroon is red light surrounded by something lighter.” (Livingstone, 2002, p. 30)

A percepção de cores não depende unicamente do comprimento de onda do estímulo luminoso recebido mas do ambiente cromático onde este estímulo se apresenta, de como é interpretado pelas células pós-recetoras e finalmente pelo funcionamento do nosso cérebro. Esta interferência cromática na percepção das cores tem outras consequências visíveis, nomeadamente a interação da cor e o impacto do contexto visual na percepção da cor, com que os pintores lidam e que já foi empiricamente identificado e catalogado (Albers, 2009 [1963]).

O primeiro requisito para a visão cromática é a retina, com diferentes fotorrecetores, com distinta sensibilidade ou absorção espectral, responsáveis pela transformação do estímulo luminoso em estímulo neuronal. O segundo requisito é a presença na retina de pós-recetores neuronais que são capazes de produzir sinais cromáticos adequados a serem enviados para o córtex visual. O terceiro requisito é um mecanismo nervoso central que transforma os sinais cromáticos recebidos em espaço cromático dentro do qual um observador normal experiencia as suas sensações, entre elas a experiência de cor.



5. 2 - Diagrama de síntese da visão cromática (desenho da autora).

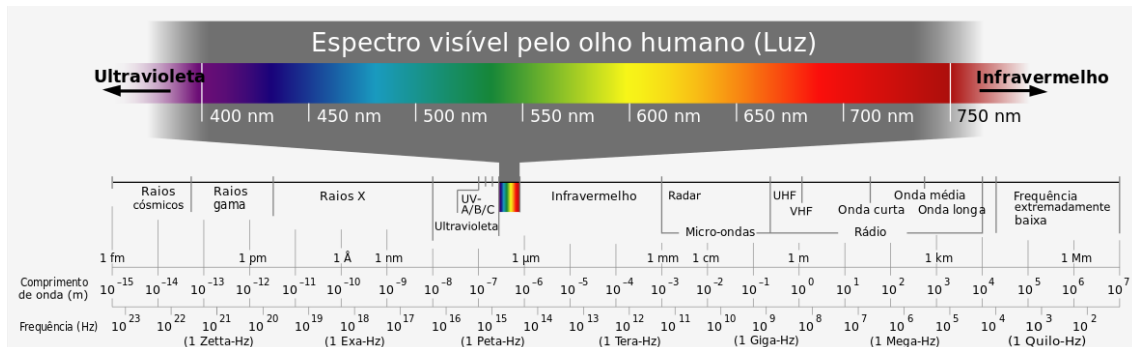
Há muita informação sobre a neurofisiologia e a anatomia dos primeiros dois requisitos, as células fotorrecetoras e os pós-recetores neuronais, mas pouco se sabe realmente sobre o modo como esta informação é gerida pelo córtex cerebral, ou seja, como é que realmente passa de estímulo eletromagnético para a nossa experiência de cor (Conway et al., 2010).

Para se perceber cor tem de existir um estímulo físico que depois é interpretado subjetivamente pelo observador, pelo que o mesmo estímulo físico pode resultar em distintas experiências cromáticas. Esta dupla qualidade da cor, de ser um estímulo físico e o resultado de um processamento subjetivo do indivíduo, é um dos aspetos mais interessantes e distintivos e que torna tão complexa e rica a definição de cor.

Teoria tricromática

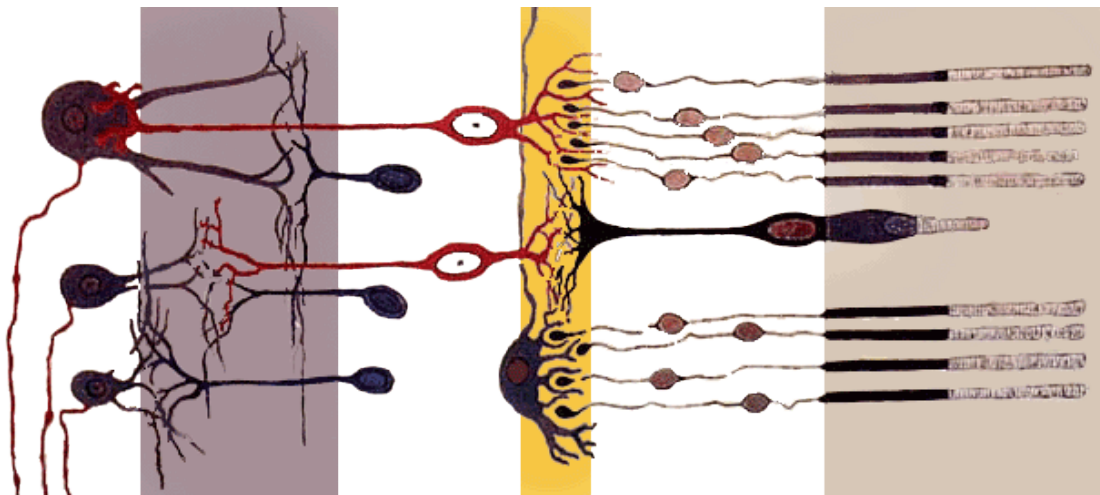
Os humanos são visualmente sensíveis à luz, somos capazes de captar a energia da luz e convertê-la em impulso elétrico que será depois enviado para o cérebro. Somos sensi-

veis em particular a comprimentos de luz que variam⁴ entre os 370 e os 730 nanómetros (nm), sendo este intervalo designado por espectro visível⁵ [5. 3]. As propriedades cromáticas da luz são determinadas pela quantidade de energia que a luz contém em cada comprimento de onda do espectro visível e esta especificação é designada por poder espectral da distribuição da luz.



5. 3 – Espectro visível pelo olho humano (luz).

Quando o olho recebe luz esta passa pelos filtros pré-recetores (córnea e cristalino) ativando os fotorrecetores na retina que enviam informação para os filtros pós-recetores (interneurónios e células bipolares), seguem-se as células ganglionares e finalmente a informação chega ao sistema nervoso central onde é processada.



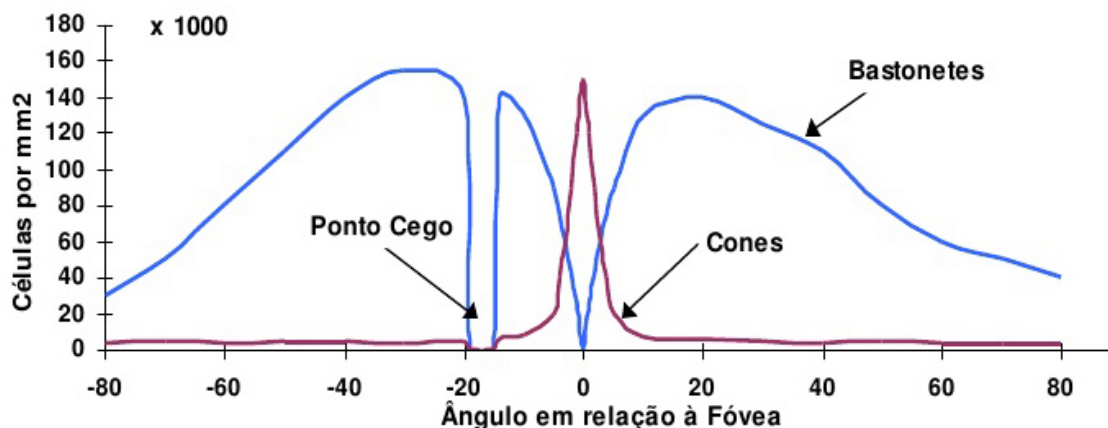
5. 4 - Adaptado de Santiago Ramón y Cajal (1900). Esquema de estrutura celular da retina. Na direção em que passa a luz, da esquerda para a direita: 3 axónios de células ganglionares que pertencem ao nervo ótico, no centro, 3 células amácrinas e 2 células bipolares (vermelhas), e 1 célula horizontal, 1 cone e 9 bastonetes.

A retina humana tem quatro tipos de fotorrecetores. Três cromáticos e um quarto acromático, os cones e o bastonete, respetivamente. Os cones são mais sensíveis em perce-

⁴ Os limites de sensibilidade da visão ao espectro visível podem variar de pessoa para pessoa.

⁵ “It is important to remember that the definition of ‘visible light’ is merely the range of the absorption spectra of all our light-absorbing photoreceptor pigments. Visible light as we know it is defined by the region of the electromagnetic spectrum to which our cone pigments can respond.” (Livingstone, 2002, p. 32)

cionar detalhes e atuam em condições de iluminação boa (visão diurna e fotópica)⁶. Os bastonetes são especializados para situações de má iluminação (visão noturna ou escotópica) e são menos eficazes em perceber detalhes finos.



5. 5 - Distribuição de cones e bastonetes na retina humana. A densidade dos recetores é mostrada em graus do ângulo visual, em relação à posição da fóvea. Os recetores cones estão concentrados na zona da fóvea. Os bastonetes estão ausentes da fóvea e atingem o máximo de concentração da visão periférica. Não há fotorreceptores no ponto cego do olho (Wandell, 1995, p. 46).

A distribuição dos cones e dos bastonetes não é homogênea na retina, há maior concentração dos cones no centro da retina, na fóvea, mas decrescem em número para a periferia [5. 5]. Em sentido contrário, os bastonetes estão ausentes na fóvea e aumentam de quantidade em direção à periferia.

Apesar de haver mais bastonetes do que cones na retina, o rácio entre o número de bastonetes e células que interpretam este estímulo (células bipolares e células parasol) é maior, pelo que a acuidade visual destes recetores é mais reduzida mas ainda assim eficaz para condições de reduzida iluminação. Os bastonetes parecem participar pouco na discriminação de cores, embora haja indícios da sua colaboração (Knight & Buck, 2002) (Buck, 2001). Considera-se essencialmente que os cones são os responsáveis pela nossa visão cromática, mas a discriminação cromática não acontece nos cones ou bastonetes, estes são apenas células sensíveis a diferentes comprimentos de onda de luz, é nas células seguintes, nas células ganglionares, que acontece a distinção cromática e no cérebro que finalmente se produz a sensação de cor.

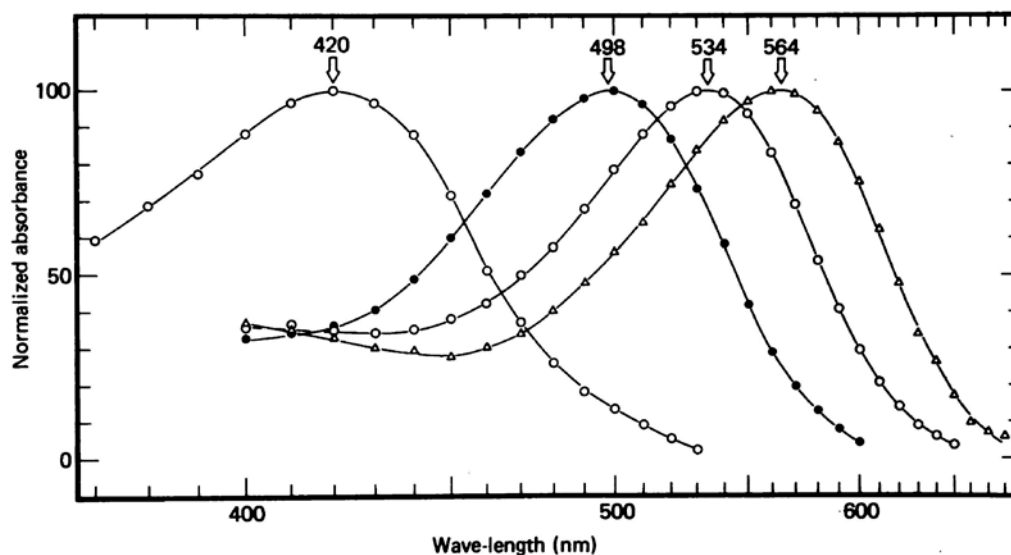
“The fact is that value and color are not distinguished along the rod/cone dichotomy. The distinction is made by the next cells, the retinal ganglion cells, which add or subtract the signals from different cone classes. In short, we see color by subtracting the different cone responses, and we see luminance by summing the different cone responses and the rod responses.” (Livingstone, 2002, p. 41)

⁶ A visão fotópica funciona em níveis de iluminância superiores a 3-4 candelas (cd) por metro quadrado. Uma lâmpada incandescente de 40W tem 33 cd. Quando se fala em níveis de iluminação bons a quantidade de luz necessária é bastante reduzida.

A visão cromática é mediada por três classes de cones fotorrecetores e cada classe é caracterizada pela sua sensibilidade espectral que determina a intensidade com que responde à energia luminosa em diferentes comprimentos de onda. As três classes de fotorrecetores são preenchidas por pigmento fotossensível que responde a diferentes picos de sensibilidade de diferentes regiões do espectro visível. De modo grosseiro, correspondem a comprimentos de onda larga (L), média (M) e curta (S), por isso os cones são também referidos como L, M ou S. A classe de cones L tem um pico de sensibilidade em 565nm, a M é mais sensível em 535nm e a S tem o seu pico em 430nm.

A proporção do estímulo L M S determina a cromaticidade de uma cor, a luminosidade é a soma da excitação de todos os cones (L+M+S). Ver cor depende dos valores obtidos nas diferentes classes de cones. Ver luminosidade ou valor depende da soma da atividade obtida em todas as três classes de cones⁷.

“The spectral absorbances peak close to 430, 535, and 565 nm, and preferred designations are short (S), middle (M), or long (L) wavelength cones, rather than color names such as blue, green, and red. It is important to realize that a single cone cannot deconfound intensity and wavelength; in order to distinguish colors, it is necessary to compare the outputs of two or more cone types.” (Lee, 2001, p. 145)



5. 6 - Gráfico das absorvências normalizadas das células fotorrecetoras para diferentes comprimentos de onda de luz. As curvas estão identificadas do seguinte modo: ‘498’, média de onze bastonetes; ‘420’ média de três cones sensíveis ao azul; ‘534’ média de onze cones sensíveis ao verde; ‘564’ média de dezanove cones sensíveis ao vermelho (Bowmaker & Dartnall, 1980, p. 505).

⁷ A luminância, ou valor, é também obtida pela soma do estímulo rececionado pelos bastonetes, sendo que cones e bastonetes são ativados sob diferentes condições de luz, como vimos acima.

A noção de três classes de cones na retina humana derivou das descobertas empíricas sobre a possibilidade de produzir uma cor pela mistura de outras três. Inicialmente foi proposto por Thomas Young (1807) e posteriormente desenvolvida por Hermann von Helmholtz (1878). Young publica em 1807 o seu tratado *A course of lectures on Natural Philosophy and the Mechanical Arts*, onde apresenta a tese sobre a existência de apenas três cores (vermelho, verde e violeta) necessárias para a observação do espectro luminoso, especificamente três tipos de recetores cromáticos. Mais tarde Helmholtz retoma esta teoria e comprova a existência destes recetores, que reagem a diferentes comprimentos de onda da luz e que passarão a ser designados por S, M e L, passando a teoria de Young a ser designada por teoria Young-Helmholtz.

“A teoria Young-Helmholtz pode enunciar-se assim: - Existem três espécies de receptores (cones) sensíveis à cor; estas três espécies de receptores reagem, respectivamente, ao vermelho, ao verde e ao azul (ou violeta) e a todas as outras cores resultam da mistura dos sinais destes três sistemas.” (Gregory, 1968, p. 124)

A teoria tricromática de Young-Helmholtz⁸ determina a existência de três classes de cones fotossensíveis na retina que correspondem aos três comprimentos de onda SML, por vezes também designados por azul (S), verde (M) e vermelho (L). Esta classificação não tem a ver especificamente com a percepção da cor, ou do seu matiz, por exemplo, o pico de sensibilidade da classe de cones L (vermelho) é no “amarelo” (ver gráfico de absorvências do espectro cromático), esta designação é apenas um outro modo para identificar estes tipos de classes de cones.

Processo de oponência

A teoria tricromática não parece ser capaz de explicar fenómenos como as cores contrastantes ou as imagens residuais⁹, pelo que uma ideia chave sobre os pós-recetores na visão cromática é a ideia dos canais antagonistas (experiência de cancelamento cromático).

A faixa de sensibilidade ao comprimento de onda é larga, admitindo diferentes níveis ao longo do espectro luminoso, obtendo a sensibilidade máxima nos respetivos picos para cada classe de cones, como visto acima. Os recetores respondem ao estímulo luminoso numa faixa extensa do comprimento de onda (espectro luminoso) a que são sensíveis, dado o tipo de pigmento que contém. Não são os cones que percecionam a cor, estes apenas reagem a um estímulo particular e enviam esse sinal, na realidade esse sinal não nos diz

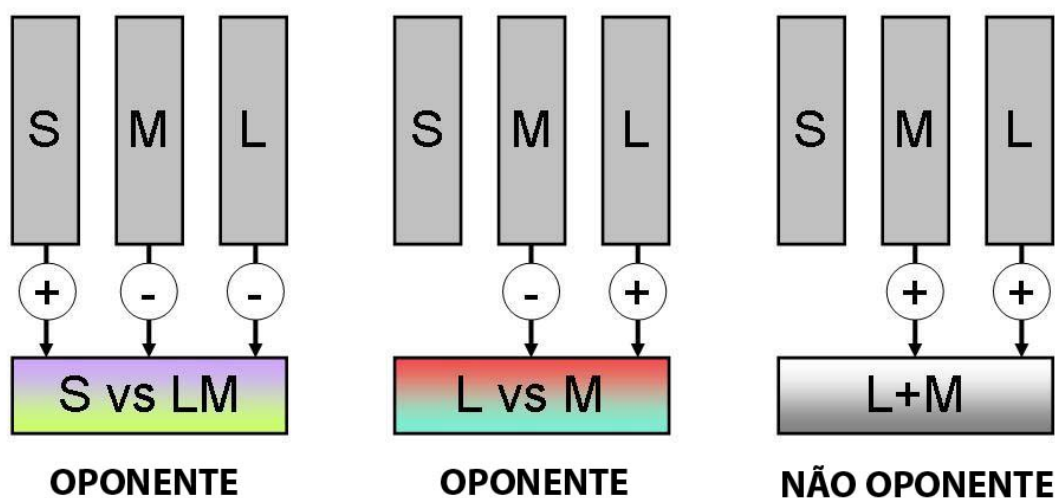
⁸ Esta teoria veio a ser aceite e as absorvências espectrais dos três fotopigmentos (existentes nos respectivos fotorreceptores) foram determinadas por meios de medições fisiológicas. Apesar disto, só recentemente foi possível demonstrar a presença dos três cones e medir as suas absorvências espectrais (Baylor, Nunn e Schnapf, 1987).

⁹ Cada cor parece ter uma cor oposta que a realça e parece até excluir (vermelho-verde), causando alguns efeitos visuais como a percepção de cor numa superfície neutra (acromática) após olhar durante algum tempo para um padrão de cores (imagem residual ou *afterimage*).

nada sobre as cores vistas. Não é a informação de um cone que permite distinguir cores mas a diferença entre os sinais recebidos, comparando a informação enviada pelas distintas classes de cones.

As absorvências espectrais dos fotopigmentos são largas, o que significa que os sinais transmitidos pelos diferentes cones são correlacionados, especialmente na banda larga do espectro do ambiente natural. Esta correlação dá azo à redundância no padrão dos sinais dos cones, pelo que os mecanismos pós-recetores na retina adicionam ou subtraem os sinais enviados pelos cones para codificar de modo mais eficiente a distribuição espectral, antes de os sinais serem enviados pelo trato ótico para o córtex cerebral (Buchsbaum & Gottschalk, 1983).

Os sinais das diferentes classes de cones são comparados por canais oponentes¹⁰, um assinala os vermelhos e verdes, o outro os azuis e amarelados e um terceiro tipo, acromático, deteta diferenças de claro-escuro ou luminância [5. 7]. Evidências informais sustentam a ideia de cores antagónicas porque não parece ser possível percecionarmos vermelho e verde simultaneamente, por outro lado, cores como o laranja podem ser percecionadas pela mistura de vários sinais, e a perceção da cor não se altera se houver alteração das cores componentes pelas suas metâmeras¹¹, ou seja, diferentes distribuições espectrais podem produzir a mesma sensação de cor.



5. 7 - Adaptado de De Valois & Webster (2011). Oponência (matiz) e não oponência (luminância) obtida pelas diferentes combinações dos cones S, M ou L. Os três pós-recetores ilustrados correspondem ao tipo de células geralmente encontradas na retina e no gânglio geniculado lateral.

A primeira sugestão deste mecanismo aparece com Oswald Hering. A teoria das cores opostas de Hering defende que as cores são percecionadas pela ativação de três sistemas

¹⁰ Ainda não está determinado o número final de caminhos neuronais que transmitem informação cromática e os mecanismos envolvidos nos processos (Dacey, 2000, p. 745).

¹¹ Como explica Werner: "Physically different lights that appear identical are called metamers. The existence of metamers shows that the appearance of color is not explicable on the basis of the physics of light alone, but is due to the process that the light initiates in the eye and brain." (Werner, 1998).

básicos de cores opostas: branco/preto (canal acromático e de luminância); azul/amarelo; e vermelho/verde, passando a ser designadas as cores básicas para o funcionamento da visão cromática¹².

“The first stage in color processing, the photoreceptors, involves three cone types, but at subsequent stages our color perception codes colors by opponency between cone types. So, like light, which is both particular and wavelike, color vision also has two faces: it is both trichromatic and color opponent.” (Livingstone, 2002, p. 86)

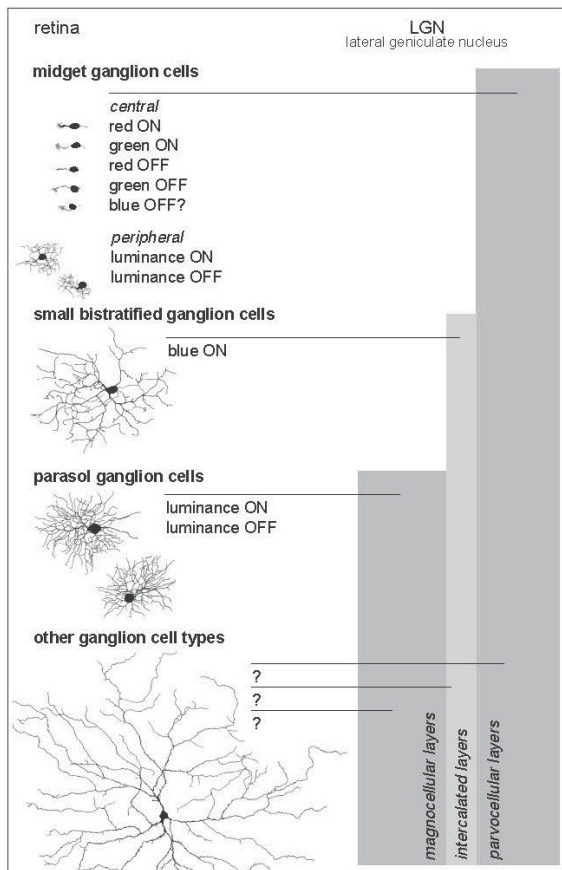
A nossa percepção de cores depende da existência das três classes de cones e do modo como o processamento dessa informação é gerido pelo nosso sistema visual. Se a percepção de cor evidencia depender de todo o sistema integrado, a percepção do matiz em particular parece responder a dois eixos, ao vermelho-verde e azul-amarelo.

“That is, hue, independent of brightness, can be expressed solely as a function of two comparisons: the activity in the red cone versus the activity in the blue plus green cones (red-cyan axis) and the activity in the blue cone versus the sum of the activity in the red and green cones (blue-yellow axis). These are not the only axes possible, but they are what our visual systems use.” (Livingstone, 2002, p. 87)

O processo de oponência não ocorre no nível inicial da recepção da luz, mas em fases seguintes. Cada classe de cones dispara sob determinado estímulo luminoso e essa informação segue para as células bipolares, pensa-se que já refletindo o processo de oponência, e que depois enviam para as células ganglionares. As células ganglionares são mais de vinte tipos e parecem processar diferentes informações. Estas células recombina a informação segundo a teoria dos processos oponentes de Hering, aparentemente dois membros de cada par trabalham em oposição por meio de inibição neuronal: vermelho-verde, azul-amarelo e preto-branco¹³. Esta informação segue depois para o gânglio geniculado lateral, GGL (*LGN - lateral geniculate nucleus*), antes de ser enviada para o córtex visual.

¹² Em certa medida pode-se dizer que Leonardo da Vinci foi um “percussor” da teoria cromática de Hering por considerar as cores fundamentais como amarelo, azul, verde, vermelho, preto e branco.

¹³ “Certas células ganglionares recebem impulsos excitatórios de luzes que parecem vermelhas e impulsos inibitórios de luzes que aparecem verdes. Outras células do sistema possuem o arranjo oposto de excitação e inibição. Juntos esses dois tipos de células ganglionares formam a base fisiológica do sistema de processamento oponente vermelho/verde. Outras células ganglionares formam o sistema oponente azul/amarelo. O sistema preto/branco contribui para a sua percepção da saturação de cor e brilho.” (Gerrig & Zimbardo, 2005, p. 133)



5. 8 - A projeção da retina para o GGL origina-se a partir de uma diversidade de tipos de células ganglionares. As células ganglionares anãs projetam para as camadas parvocelulares; os que respondem à visão central têm ligações privadas com os cones L, M e S, e transmitem sinais oponentes *on-off* vermelho-verde e possivelmente azul-*off*. Em direção à periferia da retina, as células ganglionares *on-off* aumentam o seu campo recetivo, recebem *input* das células L e M e transmitem o sinal de luminância. As células estratificadas projetam para as camadas interlaminares ou coniocelulares, recebem dados da classe de cones S e transmitem os sinais oponentes azul-*on*/amarelo-*off*. As células ganglionares parasol *on* e *off* recebem dados dos cones L e M e transmitem um sinal de luminância via camadas magnocelulares. Outras células ganglionares têm projeções para o NLG mas o número total de classes, a sua localização exata e as suas funções ainda não estão determinadas (Dacey, 2000, p. 749).

Organização centro-periferia

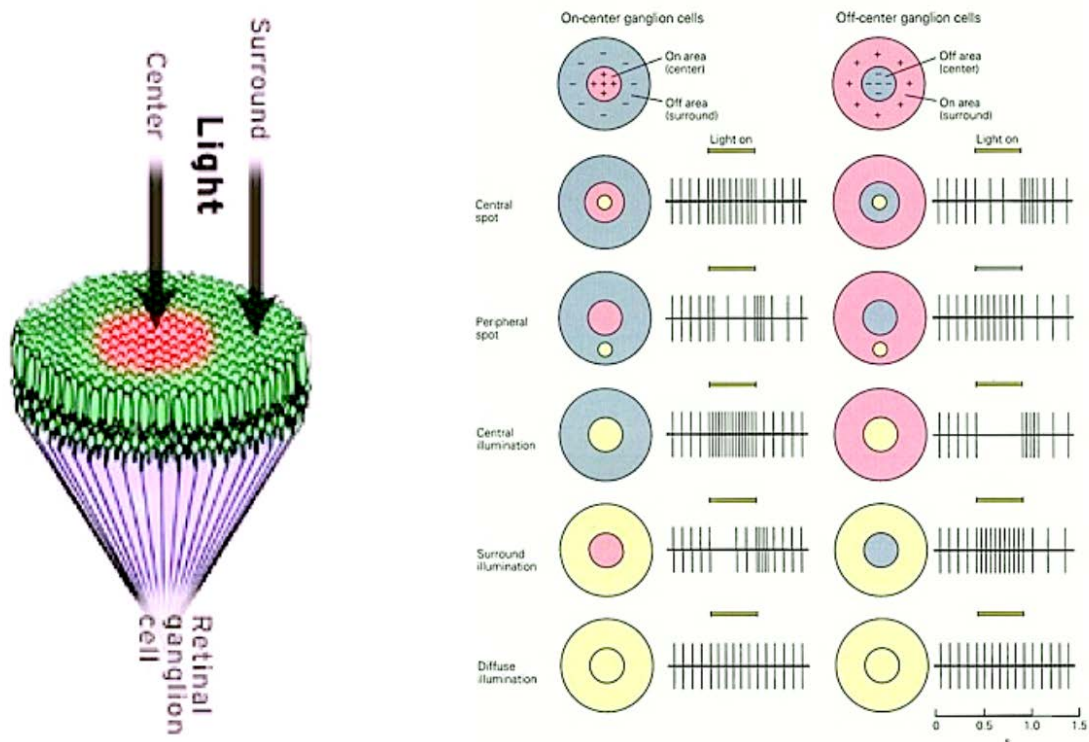
O nosso sistema visual está organizado de modo a ser mais sensível para mudanças rápidas de luz, luminosidade ou cor, e está adaptado para ignorar mudanças graduais de iluminação geral, aspetos que parecem ser menos importantes do ponto de vista biológico. Ao longo do dia as mudanças de luz no ambiente, quer pela alteração da iluminação natural pela artificial, ou a variação da iluminação geral pela passagem de uma nuvem no céu, não afetam substancialmente a percepção do ambiente ou das cores. Do ponto de vista de economia de recursos seria um gasto excessivo e desnecessário estar sempre a aferir a percepção da cor observada sob diferente luminosidade, provocada pela mais simples alteração da qualidade (comprimento) ou da quantidade de luz.

Para garantir a sobrevivência do indivíduo, o sistema de processamento visual visa a máxima produtividade e rapidez com o mínimo de recursos energéticos, assim, de modo

grosseiro, durante o processamento de dados visuais apenas são ativadas as células onde há uma diferença de sinal no campo recetivo, deixando as restantes não ativas.

“The visual system also compresses images, first of all because it takes energy for nerve cells to signal, so the fewer cells that signal, the better. Second, higher-level visual processing, such as object recognition, is essentially the end result of extracting the information content image.” (Livingstone, 2002, p. 55)

Na última etapa do processamento visual na retina, a informação passa pelas células ganglionares que possuem diferentes campos recetivos [5. 9]. No centro da retina, onde há maior discriminação visual, a relação entre os cones e as células ganglionares é de 1 para 1, mas do centro para a periferia a relação entre cones e células ganglionares aumenta, assim, o seu campo recetivo é maior e apresenta uma organização específica. Esta organização chama-se centro-periferia (*center-surround*) e implica que em fases iniciais do processamento de informação visual as células são mais sensíveis às descontinuidades do que às continuidades. Ou seja, se o campo recetivo de uma célula recebe ativação diferente entre o centro e a periferia, há envio de sinal, se as células estão a ser estimuladas todas do mesmo modo, não parece haver estímulo, por isso não há envio de sinal.



5. 9 - Diagrama dos campos recetivos das células ganglionares. Células ganglionares *on-center* e *off-center* (Torres, 2012).

Torna-se mais eficaz responder apenas quando há diferença de estímulo no campo recetivo do que analisar toda a superfície com o mesmo nível de esforço energético. Consi-

dera-se que a percepção é inteligente e pragmática, recorrendo a conhecimentos prévios para compreender e analisar a envolvente de forma rápida e eficaz, pelo que depende tanto dos dados visuais recebidos como do seu próprio sistema percetivo (*top-down*), que é moldado por experiências prévias e conhecimentos adquiridos (*bottom-up*). Quando os níveis de atenção variam é possível sintonizar a observação para diferentes dados visuais com detalhe, mas alguns estudos apontam que para o imediato reconhecimento do objeto basta segregar contornos, o que se faz a partir do reconhecimento de padrões constantes e do aumento do contraste¹⁴.

“Center/surround organization makes retinal ganglion cells selectively responsive to discontinuities in light. [...] Responding to spots, corners, and edges is informationally more efficient than responding to light at every point in the scene.” (Livingstone, 2002, p. 55)

O sistema centro-periferia parece ser útil para analisar a informação de matiz separada da informação de luminosidade, facilitando a extração de conhecimento importante para o sistema percetivo.

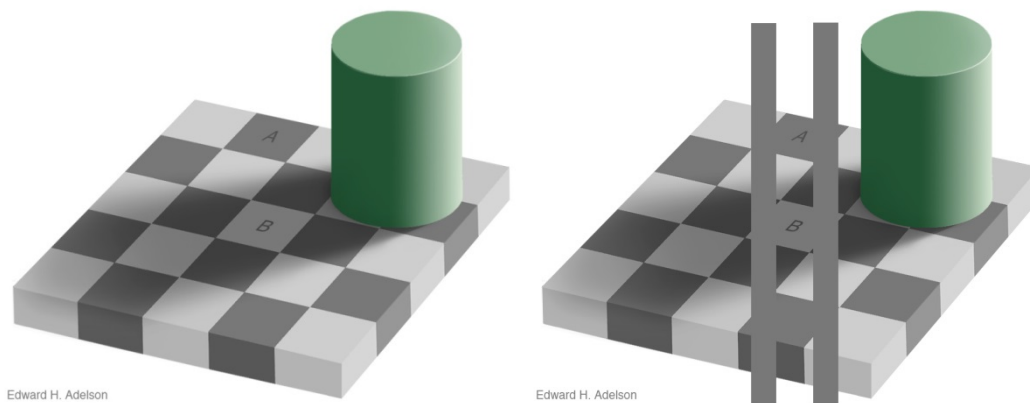
“Retinal ganglion cells either sum or subtract the inputs from different cones. Thus, before signals about light leave the eye they are already subdivided into luminance and hue signals.” (Livingstone, 2002, p. 90)

Este sistema também terá a ver com a própria evolução do sistema visual. Nos primatas a percepção de cores terá evoluído depois da percepção da luminosidade, o primeiro passo terá sido o aparecimento de um segundo tipo de fotorrecetores que aumentou o espectro de luz visível. A capacidade de subtrair ou somar a atividade das diferentes classes de cones terá evoluído muito recentemente e tornou-se mais simples sobrepor este sistema ao sistema já existente (Livingstone, 2002, p. 90). Mas a questão que se coloca é, se o sistema de luminância já existia, então que necessidade havia de ampliar esse sistema para a percepção de cor? Se fosse suficiente a informação de preto-branco da nossa envolvente, dos objetos ou do mundo, não tinha havido a necessidade do sistema visual cromático evoluir e não seria necessária a visão de cores.

“In evolutionary terms, the red-green colour vision system evolved after the luminance system was already in place. Therefore, the natural question to ask is what colour information can add to existing luminance information, rather than what it can do on its own. In other words, why did trichromatic colour vision evolve?” (Gegenfurtner, 2003, p. 565)

¹⁴ Entre as classes de cones e as células ganglionares existe outro tipo de células que pode ser transmissoras de sinal, como as células bipolares ou interneurónios que inibem ou ampliam o sinal, tais como as células horizontais ou amácrinas; isto significa que onde há diferença de sinal as células interneuronais ampliam a diferença aumentando o contraste entre os padrões constantes visualizados.

A imagem *Checker Shadow Illusion* [5. 10] é demonstrativa desta característica do sistema visual, porém esta ilusão não pode ser explicada apenas pela organização centro-periferia uma vez que a percepção resulta do funcionamento de todo o cérebro.



5. 10 - *Checker Shadow Illusion* de Edward H. Adelson.

Na imagem acima a maioria dos indivíduos regista que há variação de valor entre o quadrado A e o B, ignorando que a sombra afeta o valor do quadrado B, escurecendo-o. A variação de luminosidade da cena, provocada pela sombra do cilindro, afeta a cor do quadrado B ao ponto de o igualar ao quadrado A. Assim, apesar da cor do quadrado A ser igual em B optamos por ignorar essa semelhança em virtude de uma lógica de quadrados pretos e brancos no tabuleiro de xadrez. Respondemos ao que faz mais sentido em vez de responder apenas ao estímulo luminoso, ou seja, não respondemos à distribuição espectral mas com base numa lógica perceptiva eficaz.

Na prática pictórica é possível observar diversas estratégias que exploram ou contornam estas características do sistema visual em prol de uma experiência estética. Os artistas já reconheceram há muito estes mecanismos que as ciências só recentemente vieram explicar.

Livingstone (2002, p. 61) discorre sobre o desenho como um exemplo de uma manifestação humana onde é explorada a seletividade da sensibilidade a descontinuidades, segregadas a partir do reconhecimento de padrões. A representação da realidade através de contornos não parece causar qualquer problema para o reconhecimento de objetos ou cenas para a maioria dos indivíduos.

Aparentemente o canal de luminância do nosso sistema perceptivo tem maior acuidade visual do que o canal da cor (matiz) (Sharman et al., 2013), pelo que, apesar de haver indícios fortes de que o canal da cor tem um papel importante na deteção de arestas ou fronteiras na observação do natural, o canal de luminância parece ser especializado na deteção de limites e a informação cromática na determinação das propriedades das superfícies. No entanto, convém sublinhar que ambas, a luminância e a cor (matiz), são calculadas pelo mesmo estímulo luminoso que ativa as distintas classes de cones.

Esta qualidade do nosso sistema visual parece ser um importante recurso para o desenho facilitando a detecção de arestas e limites dos objetos e segregando-os através de linha. Por outro lado, a cor interfere na percepção das formas ou do espaço, sendo algo que se evita no desenho porque complica, mantendo-se a representação circunscrita ao mero uso dos valores acromáticos. A cor distrai, chama a atenção para pontos na imagem que perturbam a narrativa, constrói a retórica da imagem, destabiliza a homogeneidade e concorre com os outros elementos apresentados. Na representação do espaço em desenho, a segregação dos limites das formas, volumes, configurações, pode depender do canal de luminância, dos limites de uma textura ou de um brilho, o que interessa é a capacidade do sistema visual em segregar diferentes qualidades ou padrões e capacidade cognitiva em traduzi-los em configurações que se interpretam como uma ilusão bidimensional de uma realidade tridimensional.

As teorias cognitivas de reconhecimento de objetos por tradição têm enfatizado a componente estrutural (Biederman & Ju, 1988). A ideia de que o reconhecimento dos objetos é impulsionado pela forma é considerada mais vantajosa para a construção das teorias por ser a opção mais econômica, por reconhecer o objeto a partir de apenas um componente visual. Os investigadores Biederman e Ju (1988) avaliaram a contribuição da cor para o reconhecimento dos objetos medindo o tempo de resposta dos observadores participantes para desenhos de contorno em comparação com imagens detalhadas e as cores de diversos objetos. A conclusão destes resultados foi obtida não pela diferença de resposta, mas pela ausência de evidência de que a cor não foi utilizada (Biederman & Ju, 1988), o que torna problemática a solidez da própria teoria (Therriault, 2011). Poder-se-ia também acrescentar que uma imagem apenas em contorno de preto sobre fundo branco tem muito menos informação visual para extrair daí que parece óbvio que possa ser mais rápido o seu reconhecimento.

Trabalhos recentes têm constituído teorias opostas, fornecendo evidências de que o nível de informação da superfície, como a cor, é utilizado para o reconhecimento de objetos, pelo que há muitas questões em aberto sobre o contributo da cor para a percepção. Segundo estas teorias: a apresentação de cor correta reforça sempre o reconhecimento e conceitualização de uma figura (Therriault, 2011); em certas situações onde a forma é ambígua recorre-se a experiências perceptivas de cor prévias para um melhor reconhecimento dessa mesma figura (Mapelli & Behrmann, 1997). Evidências apontam (Therriault, 2011) para a construção de teorias de reconhecimento de objetos que reconheçam mais variação, flexibilidade e integração de áreas do conhecimento complementares e o contributo da cor no processamento *top-down* e *bottom-up*.

1) Recetores	recepção da luz três classes de cones, L M S
--------------	---

Interneurónios inibitórios	células horizontais: dois tipo C - canais de oponência cromática (RG e BY) e um tipo L – luminosidade introduzem inibição lateral que dá lugar à organização centro-periferia
2) Transmissor de sinal	10 tipos de células bipolares
Interneurónios inibitórios	30 a 40 tipos de células amácrinas introduzem inibição lateral mas a sua função ainda não é clara
3) Neurónios	células ganglionares ≥ 20 , número total, localização exata e funções ainda não estão determinadas (Dacey, 2000, p. 749). <ol style="list-style-type: none"> 1) Células ganglionares anãs (<i>on-off</i> para L, M e S), projetam para as camada parvocelular - (cromáticas - sensíveis ao matiz e luminância); velocidade de condução de informação lenta e contínua, responsável pela cor e acuidade 2) Células ganglionares parasol (<i>on-off</i>), projetam para as camadas magnocelular - (acromáticas - sensíveis à luminância); velocidade de condução de informação rápida e intermitente, responsável pelas mudanças de estímulo como o movimento 3) Células ganglionares estratificadas, projetam para as camadas interlaminares coniocelular - (cromáticas e sensíveis à luminância); parecem contribuir para a percepção de espaço e tempo mas também para contraste de matiz e valor 4) Outras células ganglionares

5. 11 - Quadro de resumo de processamento vertical de cor na retina (desenho da autora).

Sistemas paralelos de processamento

Três canais de processamento visual deixam a retina para chegar ao córtex visual via gânglio geniculado lateral (GGL). Cada um deles é associado a um circuito retinal específico com sinais adicionados ou subtraídos logo após abandonar os cones (Lee & Dacey, 1997).

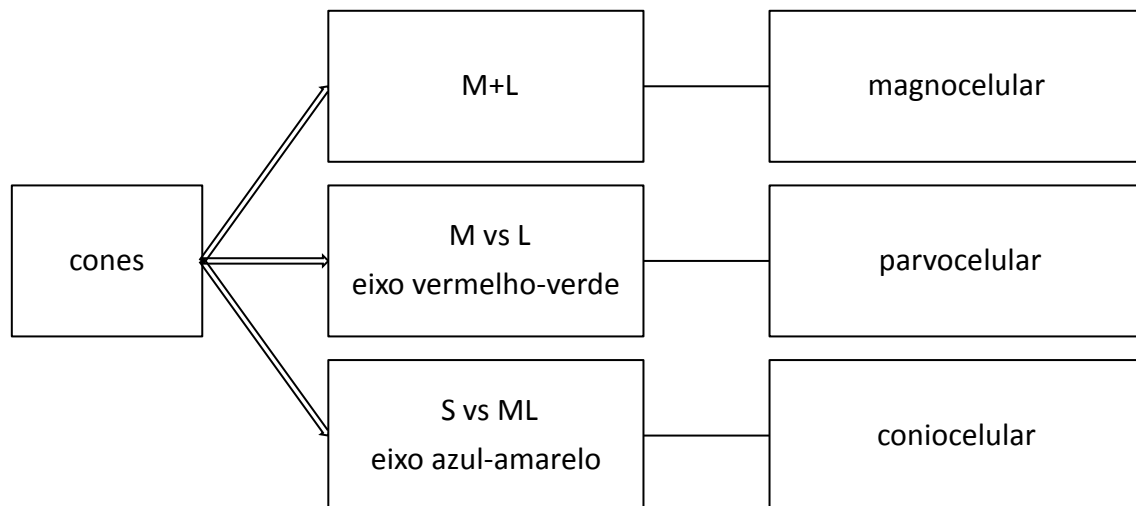
Um dos canais transporta a informação dos cones M e L, pensa-se que esta informação forma a base do canal de luminância (valor) e esteja envolvida na percepção de movimento e intermitência visual e é pouco sensível ao matiz. Origina de uma classe específica de células ganglionares, as células parasol, e passa pelas camadas magnocelulares do GGL a caminho do córtex.

Um segundo canal transmite a diferença de sinal entre os cones M e L e forma o canal de deteção vermelho/verde. Começa nas células ganglionares anãs da retina e passa através das camadas parvocelulares do GGL.

O terceiro canal conduz a diferença de sinal entre os cones S e a soma dos cones M e L, é a base do mecanismo de deteção azul/amarelo. Começa nas pequenas células ganglionares bi-extratificadas e tem projeções direcionadas às estruturas interlaminares do GGL, as camadas coniocelulares. As células coniocelulares compõem outro sistema e parecem

possuir características intermédias entre os sistemas parvocelular e magno celular, em termos de anatomia e fisiologia. O seu papel na percepção visual não é claro mas estudos em primatas parecem concluir que está relacionado com o sistema somatossensorial e envolve também a percepção de cor (Xu, et al., 2001).

Na literatura (Yoonessi & Yoonessi, 2011) há referências sobre a existência de mais 7 a 12 tipos de células ganglionares, mas aparentemente são menos frequentes e não apresentam camadas distintas no GGL.



5. 12 - Diagrama dos canais de informação das três classes de cones (desenho da autora).

Os sinais de luminosidade parecem seguir para a corrente de processamento visual parietal que tem a ver com a percepção de movimento e é dominado pelo sistema magnocelular. Os sinais cromáticos passam para a corrente de processamento visual temporal para o sistema parvocelular onde são processados, concorrendo para a percepção de cor e forma. O sistema coniocelular recebe informação do eixo azul-amarelo e parece contribuir tanto para os aspetos visuais espaciais e temporais como para o contraste de luminosidade e de cor (Xu et al., 2001).

A neurofisiologia e anatomia destes mecanismos periféricos cromáticos estão já estabelecidas com algum detalhe (Lee, 1996) (Yoonessi & Yoonessi, 2011).

Pensa-se que o gânglio geniculado lateral não altera substancialmente a informação de cor enviada pela retina mas não se sabe com rigor o que acontece no córtex cerebral.

É possível determinar a sensibilidade espectral do processo de canais oponentes de Hering (Lee, 2001) e isso implica que o nosso espaço percetivo cromático tem diferentes propriedades espectrais das informações recebidas nos sinais das diferentes classes de cones que deixam a retina e que utilizamos para distinguir subtis diferenças de cor.

Segundo Conway (2009), o processamento de cor envolve uma série de etapas que começam na retina com as três classes de cones. A atividade dos cones é comparada por oponência pelas células ganglionares da retina, estabelecendo a base do processo de opo-

nência. Antes de chegar ao córtex, estes sinais passam através do GGL, e chegam à área V1¹⁵ do córtex estriado. Na área V1 há células especializadas, com dupla oponência, que comparam as respostas opoentes dos cones pelo espaço visual e processam o contraste e a constância de cor. As células de cor no GGL e na área V1 estão restritas à sintonização de cor segundo dois eixos, vermelho-ciano e azul-amarelo. As células de cor na área V1 estão aglomeradas nas *cytochrome-oxidase blobs*, as *blobs* enviam informação para a área V2 que por sua vez a projeta para o córtex infratemporal (IT). O ajuste de cor da população de células *glob* tende para o vermelho, verde, azul e em certa medida para o amarelo, os quatro matizes particulares. A fase final do processamento de cores ocorre no córtex IT, que se relaciona com os programas comportamentais que presumivelmente ajudam na modelação da tomada de decisões (Conway, 2009, p. 287).

Aparentemente diferentes partes do cérebro utilizam e processam distintos tipos de informação. A segregação da informação visual começa na retina onde as diferentes classes de células ganglionares recebem a informação dos fotorreceptores, através das células bipolares, enviando estes dados para o cérebro, mas cada tipo de célula envia informação distinta formando sistemas de processamento paralelos e complementares (Dacey, 2000).

Livingstone divide o sistema sensorial, em particular o da visão, em dois subsistemas que designa por sistema *where* e sistema *what*, ou o sistema dorsal (*where*) e sistema ventral (*what*)¹⁶.

“The evolutionary older large-cell subdivision, which we share with other mammals, is responsible for our perception of motion, space, position, depth (three-dimensionality), figure/ground segregation, and the overall organization of the visual scene. I will refer to this system as the ‘where’ system. The small-cell subdivision is well developed only in primates and is responsible for our ability to recognize objects, including faces, in color and in complex detail. I will refer to this system as the ‘what’ system.” (Livingstone, 2002, p. 50)

A integração dos dois sistemas, *where* e *what*, permite a compreensão e interação com o meio (Livingstone, 2002, p. 50) e cada um responde a diferentes funções na percepção visual, a partir de dados recebidos do ambiente e com processamentos particulares e agindo em paralelo. Em resumo: o sistema *where* é importante para a locomoção, o movimento, percepção de profundidade e segregação figura/fundo; o sistema *what*, desenvolvido apenas nos primatas, é responsável pela capacidade de reconhecimento de objetos, incluindo cor e detalhes complexos. O sistema *where* está relacionado com as células magnocelulares e o sistema *what* com as células parvocelulares, mas recentes estudos têm apontado para

¹⁵ “O córtex visual primário (V1), corresponde à área 17 de Brodmann, localizada nos lábios da cisura calcarina, na face medial do lobo occipital (córtex estriado). O V1 é um segregador de sinais visuais no cérebro humano, encontrando-se numa relação dinâmica (e não estática) com as diferentes áreas visuais, enviando-lhes múltiplos sinais.” (Pereira et al., 2003, p. 113)

¹⁶ Aparentemente o sistema ventral é responsável pela percepção e caracterização de objetos e suas características, e o sistema dorsal responsável pela percepção de localizações e interação com objetos.

a detecção de outro tipo de células, as coniocelulas, que implicam uma reflexão consequente desta teoria.

Aparentemente o sistema *where* é acromático, lida com informação de escalas de cinzento, é importante para as variações de luminosidade. Lida com a percepção de movimento, profundidade, direção, ajuda a compreender os objetos, mesmo os complexos, como um todo. Segundo esta teoria, informação como a percepção de movimento ou profundidade dependem apenas da informação acromática (mais ou menos preto) que é percebida no nosso ambiente.

O sistema *what* é sensível ao matiz calcula a cor das superfícies, utiliza a diferença entre as cores para detetar os limites das configurações ou formas e para reconhecer o matiz. Sabe-se que deve estar relacionado com o reconhecimento de objetos, pessoas, animais e matizes. Há indícios de que haver uma subdivisão deste sistema, possivelmente com um subsistema para as cores e outro para as formas (Livingstone, 2002), mas esta especialização pode ser ainda mais específica já que o sistema de cores também está separado do sistema de reconhecimento de faces (Lafer-Sousa & Conway, 2013).

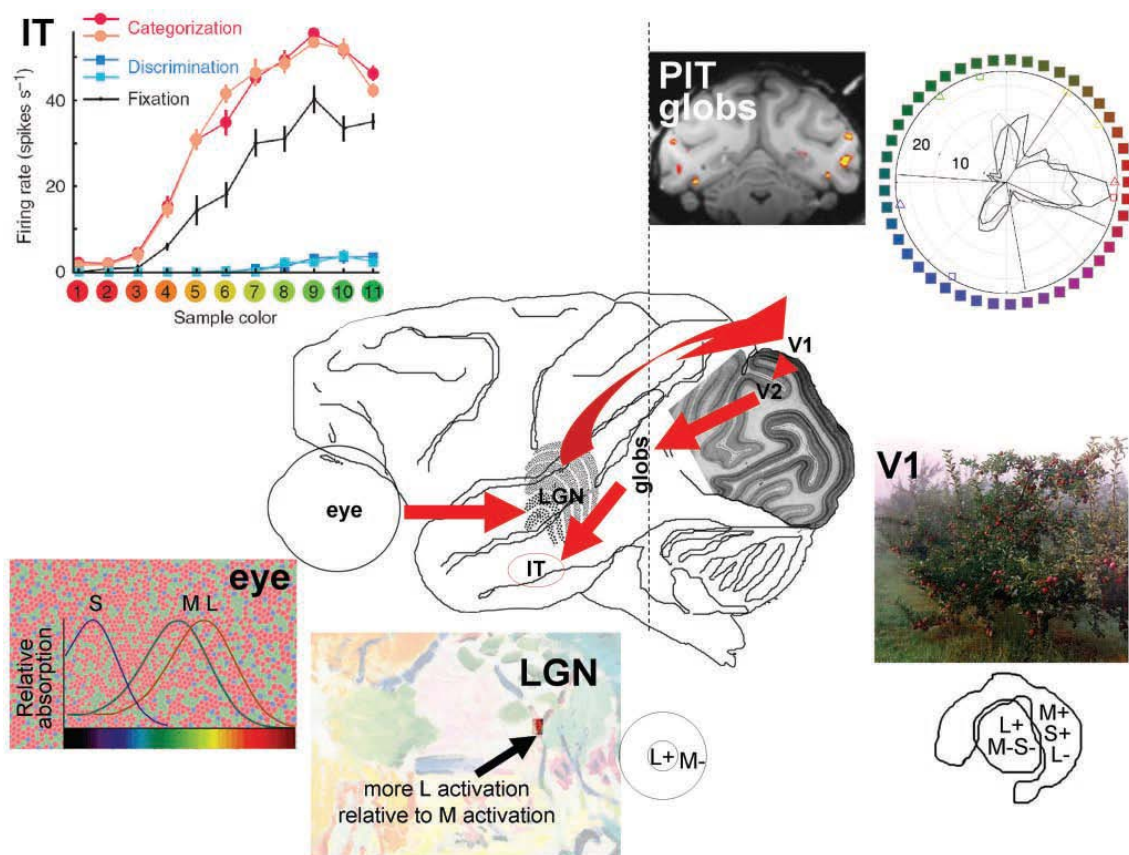
Esta organização em dois sistemas de processamento paralelos era útil para a compreensão e organização do sistema visual mas hoje é considerada uma simplificação do processo. Recentes estudos¹⁷ têm demonstrado que algumas áreas do sistema dorsal exibem seletividade para formas bidimensionais simples comparáveis às exibidas pelo sistema ventral¹⁸, pelo que a sua separação não é sustentável. Aparentemente ambos os sistemas processam informação sobre orientação, tamanho, configuração e suas relações espaciais, e são ambos moldados pela atenção. No entanto, cada sistema parece lidar com a informação de modo distinto: o sistema ventral transforma a informação visual em representações perceptivas que incorporam as características duradouras dos objetos e suas relações espaciais. As transformações visuais realizadas no sistema dorsal parecem utilizar informações instantâneas sobre a disposição dos objetos dentro de quadros de referência egocêntricos e são responsáveis pelo controlo de ação direcionada (AA.VV., 1999, p. 873).

A nível cortical o que parece ser consensual é que há células especializadas em cor, de acordo com o que acontece com os restantes atributos visuais, de facto os neurónios parecem ter preferência por matizes em particular e a sua sintonização é estreita e específica. Células especializadas em cor parecem estar concentradas na área do cérebro designada por V4, o centro cortical de cor, mas há outras regiões com alta sensibilidade à cor como as áreas V1 e V2. No entanto, estudos recentes sugerem que a discriminação de cor, a constância cromática e a memória de cor não parecem estar correlacionadas em exclusivo com

¹⁷ Citado de Sereno, M. I. and Tootell, B. H. (2005) From monkeys to humans: what do we now know about brain homologies? Curr. Opin. Neurobiol. 15, 135-144.

¹⁸ A literatura científica confirma que há novas teorias que colocam em causa esta organização do sistema visual: "recent findings from a broad range of studies in both humans and monkeys has forced a reinterpretation of the division of labor between the two streams (for review, see Jeannerod 1997; Milner and Goodale 1995)." (AA.VV., 1999, p. 874)

o córtex estriado, pelo que poderão, como outros atributos visuais, depender da atividade neuronal de várias áreas corticais. Ou seja, a percepção da cor é complexa e poderá ser processada por diversas áreas no cérebro humano.



5. 13 - Gráfico do resumo do processamento de cor (Conway, 2009, p. 285).

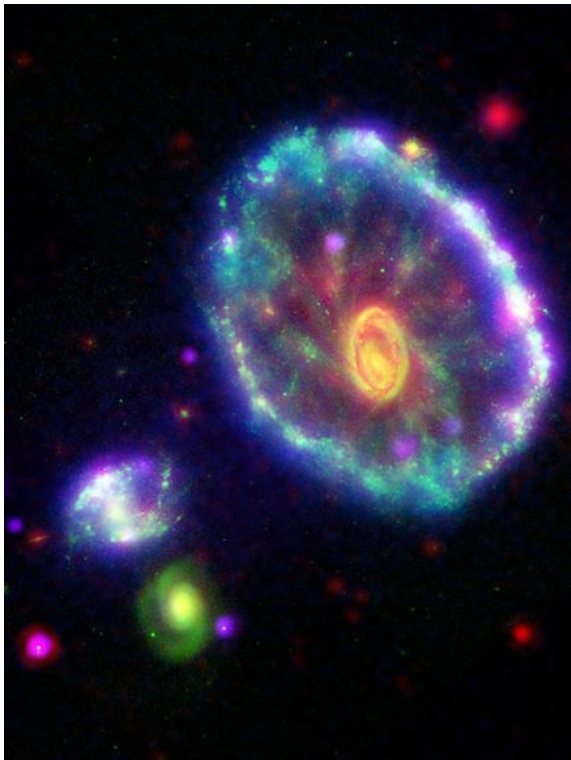
Funções da visão cromática

Segundo as ciências da visão, ainda que a percepção da cor dependa da luz, não utilizamos a cor para descrever as propriedades da luz exceto em situações particulares como a observação do arco-íris. A visão cromática informa-nos sobre o ambiente que nos rodeia, sobre o meio envolvente, sobre os objetos em volta, ajuda a distinguir cores e reconhecer objetos e informa-nos sobre certas propriedades destes, qualificando-os.

Para a psicologia cognitiva há dois aspetos básicos na visão cromática (Lee, 2001): a nossa capacidade em discriminar, com muito rigor, diferenças entre cores e reconhecer essas mesmas cores.

Da literatura científica consultada podem-se elencar algumas funções para o uso da cor. Esta listagem não se pretende exaustiva, serve como auxiliar para a ampliar a compreensão das possibilidades do uso da cor no desenho. Se a cor é utilizada no nosso quotidiano e nas nossas vidas parece ser lógico que as funções biológicas ou perceptivas que cumpre possam ser aplicadas também numa outra qualquer atividade humana, como o desenho.

Para as ciências da cognição a cor parece ser uma qualidade não essencial, mas é utilizada para lidar com qualidades essenciais ou qualificar informação quantificável. Deste modo facilita a percepção ou compreensão de informação visual. Utilizam-se cores para constituir códigos visuais de identificação de diferentes dados visuais, facilitando a distinção entre cada tipo ou qualidade de elemento representado, permitindo a visualização e compreensão de novas e inéditas relações entre estes.



5. 14 - Imagem da galáxia Cartwheel. Esta representação de uma galáxia com cores falsas facilita a percepção dos dados astronômicos e cria uma extraordinária representação interpretável. Através das cores é possível segregar dados e qualificar informação. (NASA/JPL-CALTECH, s.d.)

Se os padrões ou qualidades dos elementos representados forem agrupados por cores podem ser mais fáceis de interpretar. As cores funcionam como um código ou uma etiqueta que lida com qualidades essenciais de informação facilitando o processamento de dados mas que em si mesmas parecem ser uma qualidade menos importante. Aspectos como a escolha do matiz não são relevantes mas a distinção cromática dos elementos facilita a sua visualização e até a compreensão de possíveis relações conceptuais. A cor pode ser um recurso que facilita a visualização e compreensão de dados complexos.

Estudos na área da biologia e psicologia têm demonstrado que o reconhecimento do uso da cor para detecção de alvos contra um fundo, a segregação através de cor, ou a identificação de objetos pela cor (Mollon, 1989) são apenas algumas das funções da visão cromática. Investigações mais recentes têm demonstrado que a cor tem outras funções cognitivas importantes e que nos ajuda na realização de diversas tarefas perceptivas, comunicativas e emocionais.

Em boas condições luminosas somos capazes de detetar alterações na ordem de apenas alguns nanómetros e essa discriminação da visão cromática parece ser muito importante para a segmentação da visão e para o reconhecimento de objetos (Gegenfurtner & Rieger, 2000), incluindo faces (Russell & Sinha, 2007).

A cor facilita segmentação¹⁹ de imagens porque é possível identificar cada elemento ou forma pela segregação da cor (matiz, saturação ou valor). Segundo estudos recentes a percepção da cor “gera propriedades emergentes de forma e profundidade” (Werner et al., 2008). Diferenças de luminosidade podem ser suficientes para distinguir objetos mas a cor permite uma nova dimensão percetiva, é especialmente útil para organizar superfícies sob níveis de luminância ambíguos ou para anular a camuflagem²⁰. Simultaneamente é útil para a identificação e reconhecimento, porque ao contrário de outras características visuais como a configuração a cor não se modifica sob diferentes ângulos de visão.

A cor tem um efeito de *pop-out*. O seu uso facilita e aumenta a velocidade de reconhecimento de objetos ou forma pelo efeito de *pop-out*²¹ (Treisman, 1985), parece ser o elemento visual que mais rapidamente se deteta numa imagem ou numa cena em particular se o observador souber a cor que deve procurar, o que, entre outras coisas, ajuda a detetar a forma ou figura procurada, a separar objetos por cores numa cena e, posteriormente, a identificar cada objeto.

Tal como demonstrado pela teoria da percepção da Gestalt²², aspetos como a proximidade, similaridade ou continuidade são exemplo de características visuais de formas ou elementos representados que facilitam a leitura de uma *boa forma*. A cor é um forte elemento visual que provoca a organização dos elementos ou formas representados (Werner et al., 2008) em unidades, facilitando o agrupamento dos componentes mesmo que fisicamente afastados.

A relação visual que se estabelece pela cor parece ser tão forte que chega a sobrepor-se a outro tipo de princípios visuais da Gestalt. Estudos recentes (Werner et al., 2008)

¹⁹ A cor como propriedade da superfície não altera substancialmente os objetos ou as configurações espaciais, mas há estudos que demonstram como contribuiu para a extração do contorno e para a segmentação da cena (De Valois & Switkes, 1983), o que quer dizer que alterar ao matiz pode não alterar substancialmente as propriedades da configuração e ajudar a detetá-las.

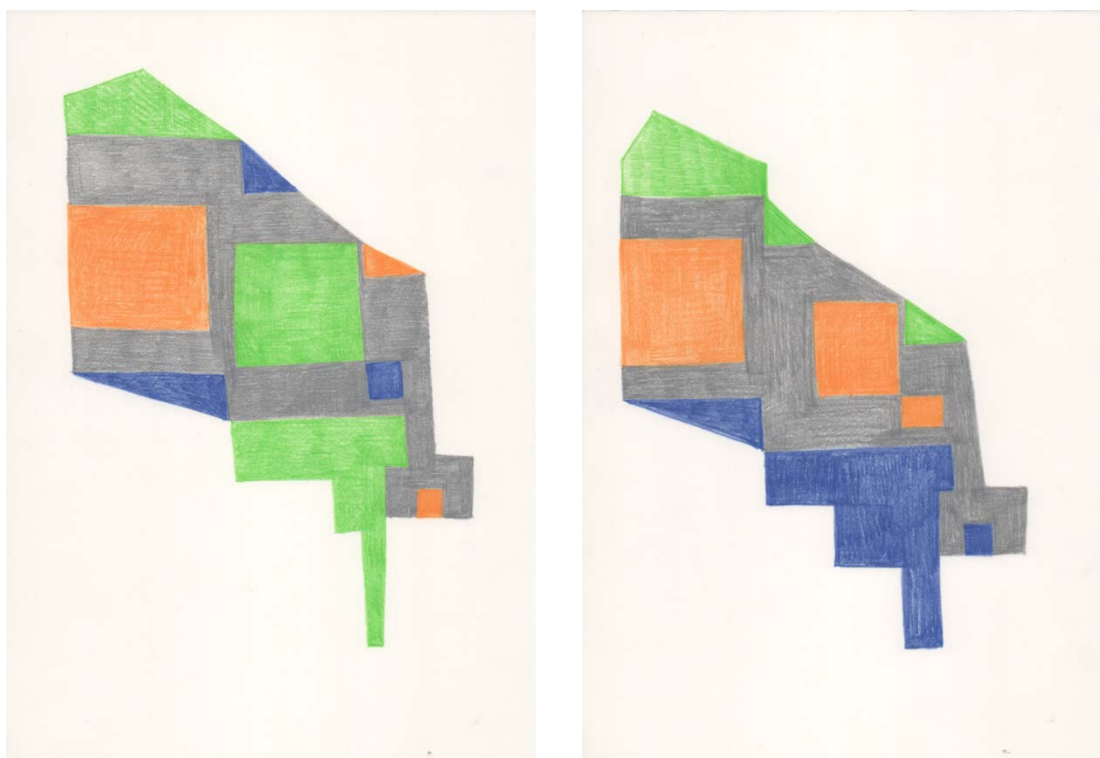
²⁰ Bevil Conway (2009, p. 277) explica que a camuflagem pode ser um bom exemplo do uso da cor na segmentação da imagem. A informação crítica de uma camuflagem pode ser retirada das fronteiras entre as cores e não pela observação do matiz. Ao contrário de discriminação do matiz (e contraste de cores) é possível anular facilmente a camuflagem quando a escala espacial das manchas coloridas, que compõem a cena, são pequenas (de alta frequência). Isto sugere que os sinais de cor podem ser utilizados em duas tarefas distintas que operam em diferentes escalas espaciais: detectar o matiz e segmentar a imagem.

²¹ Mais adiante há uma descrição mais detalhada da qualidade de *pop-out* da cor, caracterizada como efeito ou ilusão cromática.

²² A Gestalt surge na Alemanha e Áustria por volta de 1910-1920, esta teoria psicológica possibilitou o estudo da percepção humana. Os seus principais intervenientes foram Max Wertheimer (1880-1943), Kurt Koffka (1886-1941) e Wolfgang Köhler (1887-1967). Segundo a teoria da Gestalt o cérebro é um sistema complexo e dinâmico no qual se produz a interpretação dos dados visuais obtidos pela retina. Os dados visuais são organizados segundo determinados princípios: proximidade; continuidade; semelhança; segregação; preenchimento; unidade; simplicidade; figura-fundo.

demonstraram que a cor é fundamental no processamento da forma e dos contornos, como acontece com o efeito aguarela ou as linhas radiais²³.

“The watercolor effect defines what becomes figure and what becomes ground even more powerfully than the properties discovered by the Gestalt psychologists at the turn of the 20th century, such as proximity, smooth continuation, closure, symmetry, and so on.” (Werner et al., 2008)



5. 15 - Desenhos onde se exploram associações cromáticas entre diferentes espaços ou grupos numa representação em vista de cima (planta). Este desenho visa explorar o modo como a cor pode afetar possíveis agrupamentos entre formas e qualificar essas mesmas formas/espacos (desenho da autora).

A categorização é um importante processo de distinção que permite a entidades diferentes serem tratadas como equivalentes, admitindo a sua identificação ou qualificação [5. 15]. Para este processo ocorrer é preciso haver algum elemento semelhante, e a utilização da cor possibilita estabelecer uma identidade entre elementos que podem ser substancialmente distintos e que estabelecem relações significantes de afinidade, semelhança ou diferença. O processo de categorização por cor parece ser um recurso visual a que recorremos com frequência, havendo indícios de que reconhecemos a cena ou os objetos se estes estiverem a cores, especialmente se a cor for relevante para essa cena ou objeto.

²³ O efeito aguarela causa a sensação de que a cor se espalha até encontrar um limite ou contorno contrastante. O efeito das linhas radiais interfere na percepção de cor e acontece sobre um centro vazio no meio de linhas radiais convergentes.

“Our results with naturalistic scenes suggest that colors should not be dismissed in recognition studies. Colored blobs can mediate the recognition of scenes without prior recognition of their objects. Color is therefore an important property of the relevant spatial layout that mediates express scene recognition.” (Oliva & Schyns, 2000, p. 201)

Estudos têm demonstrado que a cor na superfície dos objetos tem um papel importante no seu reconhecimento (Tanaka & Presnell, 1999), isto é válido quer para objetos naturais como para objetos produzido pelo homem, e é mais evidente em objetos HCD (*High Colour Diagnostic*) - objetos em que a cor é significativa para a sua avaliação ou reconhecimento - como acontece com a cor amarela e a qualidade de uma banana.

A cor parece ajudar na memória. A cognição humana depende de vários processos mentais como a percepção, a atenção, a memória e o pensamento, também pode ser utilizada de modo eficaz em estratégias de ensino-aprendizagem, *marketing*, comunicação e até no desporto. Aparentemente as equipas que vestem a camisola vermelha ganham mais jogos (Rowe et al., 2005).

A cor parece ser um elemento importante para codificar, armazenar e recuperar informação relevante para o ser humano (Dzulkifli & Mustafar, 2013). Como atrator de atenção e como estímulo emotivo, as cores excitam a nossa cognição contribuindo efetivamente para a performance da memória, de fato estas parecem melhorar significativamente a memorização para cenas coloridas em comparação com as mesmas cenas acromáticas (Wichmann et al., 2002). O que é interessante no estudo de Dzulkifli e Mustafar (2013) é a sua referência ao matiz da cor e o modo como este determina e facilita a atenção do observador, descrevendo estudos onde a relação entre o matiz e emoção associada parece facilitar a atenção e por consequência a memória de informação ou dados.

“Colours can influence the level of attention and also give rise to emotional arousal which contributes to control processes that will later enhance memory performance.” (Dzulkifli & Mustafar, 2013, p. 4)

As ciências da cognição têm vindo a tentar compreender como é que a cor pode influenciar a nossa cognição. De uma forma empírica sabemos que determinados matizes interferem de modo mais evidente com a emoção ou estado de espírito, é comum associar a experiência visual do azul com a calma e do vermelho a estados de maior excitação. Recentes estudos têm vindo a comprovar que há de facto uma relação direta entre cores e comportamento e processos mentais, por exemplo o vermelho parece ser mais indicado para tarefas de grande concentração e detalhe e o azul para tarefas criativas (Mehta & Zhu, 2009), ou seja, a escolha do matiz pode influenciar a predisposição mental para a realização de uma tarefa cognitiva, afetando psicologicamente o observador.

As cores são importantes para melhorar a *performance* cognitiva e de fato precisamos de cor para variar os estímulos e os interesses no ambiente quotidiano, de modo a conse-

guir que o organismo humano funcione corretamente. Rikard Küller, em 1976, demonstra que as pessoas tendem a evidenciar sinais de *stress* (como aceleração cardíaca, inquietude, resposta emocional excessiva, dificuldade de concentração, irritação, etc.) em espaços onde não há estímulos por oposição a espaços onde há muitos estímulos, nomeadamente visuais: formas (padrões visuais) e cores. Em oposição, o excesso de estímulos também pode causar distração, pelo que o investigador sugere que se encontre um equilíbrio (citado de Mahnke, 1996, p. 23). Segundo J. A. Vernon, os humanos não conseguem aguentar situações monótonas (homogêneas) não importa quão desejável isso seja. Na mesma linha de argumento, E. Miller afirma que o cérebro precisa constantemente de variação de formas dos estímulos de modo a conseguir funcionar (citado de Porter, 1997, p. 75).



5. 16 - Infografia *Color Emotion Guide* (The Logo, s.d.).

A cor é fundamental para a comunicação, em particular na comunicação não verbal. Ficar corado é sinal de embaraço ou agressão, mas os significados das cores podem ser mais constantes, ou menos estáveis, variando de acordo com a tarefa cognitiva. Podem ser constantes na prática clínica, os médicos recorrem à cor da pele do seu paciente para avaliar o seu grau de saúde, ou instáveis como os significados emotivos da cor que tanto são socialmente comuns como idiossincráticos (Elliot & Maier, 2014).

A visão cromática poderá ter evoluído para facilitar a comunicação de emoções (Changizi et al., 2006), e em paralelo, a comunicação tirou partido da visão cromática preexistente para enriquecer e facilitar a comunicação (Fernandez & Morris, 2007).

A cor está também associada a tarefas cognitivas de emoção-recompensa (Elliot & Maier, 2014) como associações entre as cores e a experiência ou a expectativa de algo. A relação com o vermelho é especialmente forte na nossa cultura e é curioso perceber os estudos realizados como também os resultados obtidos. Estudos têm demonstrado que um homem é capaz de contactar mais depressa uma mulher por uma página de encontros em linha se o *site* tiver forte presença de vermelho, que pode dar melhores gorjetas a uma empregada de mesa se esta estiver vestida de vermelho, ou é mais provável que faça perguntas mais íntimas ou dê boleia a uma mulher de vermelho (Elliot & Maier, 2014, p. 106). A investigação sobre o impacto do vermelho na percepção de atratividade tem revelado muito sobre a importância desta cor e sobre o comportamento do género masculino.

A cor é um meio não estático, permite obter informação sobre percepção social e é explorada no *marketing* e no *design*. O exemplo mais básico de associação entre cores e sua correspondência social é a atribuição do cor-de-rosa para as meninas ou azul para os meninos; recentes estudos demonstraram que de facto as meninas preferem o cor-de-rosa e que as preferências cromáticas são culturalmente condicionadas (Hurlbert & Ling, 2007). Outras investigações têm revelado que há indicadores mais complexos de associação entre cores e julgamento moral, associadas a comportamentos negativos ou positivos que podem ser influenciados pela escolha e pela função da cor na comunicação, nomeadamente detetando que comportamentos negativos são mais aceites quando apresentados agregados a cores com valências negativas (De Bock et al., 2013).

A cor parece ser aqui que o olho vê melhor (Gegenfurtner, 2003) (Chaparro et al., 1993) e a sua importância também pode ser explicada pelo simples facto de que *gostamos* de cor (Conway, 2012).

A nossa relação emocional com a cor pode ser observada na arte, nomeadamente a partir do Modernismo, quando os artistas encontram na cor um meio para expressar a sua visão singular e a interpretação pessoal e subjetiva da sua relação com o mundo.

Gostamos de cor porque esta nos faz sentir. Faz-nos sentir de modo particular e único porque subjetivamente. Parece inegável que reagimos à cor, quer de forma positiva ou negativa, é algo nos faz sentir e que nos emociona. A sua presença é tão importante que a sua ausência deprime, empobrece e perturba.

“ [...]Jonathan I: parecia ter perdido a capacidade não apenas de ver as cores, mas também de imaginá-las ou recordá-las, ou até de sonhar com elas. [...] depois de uma vida inteira de visão cromática, e queixava-se de viver agora num mundo empobrecido, grotesco, anormal – os seus quadros, a sua comida, até a sua mulher lhe pareciam «plúmbeos».” (Sacks, 1998, p. 30)

Ainda que pareça essencial compreender de que modo é que as ciências cognitivas valorizam ou interpretam a função da visão cromática, os estudos aqui apresentados procuram interpretar a função da cor de modo distinto do que pode ser observado nas práticas artísticas.

Em disciplinas como a psicologia ou a neurociência, como exposto acima, a cor parece responder a funções particulares mas cujo enquadramento é a sua função enquanto instrumento ao serviço da biologia ou da ecologia. Ou seja, entender as funções e a evolução da visão cromática como resultado da evolução humana enquanto espécie e a percepção numa função operativa e não estética. Na prática artística os objetivos são diferentes, é por isso importante apontar esta distinção fundamental entre a importância da percepção visual no nosso quotidiano ou a percepção visual no domínio das artes.

A observação está à partida condicionada pelo enquadramento em que acontece a experiência percetiva, considera-se sempre o contexto em que acontece a percepção quando o processo interpretativo entra em funcionamento, e esta é talvez uma das mais importantes questões no que toca à percepção de cor.

Enquanto no domínio da psicologia se pode estudar a percepção enquadrada biologicamente, justificada pela necessidade de resolução de um problema tão complexo como escolher frutos maduros de um arvoredor sob condições de luz fraca, no domínio das artes esta lógica de funcionamento não se coloca exatamente do mesmo modo, o contexto de apreciação de um desenho num museu não conforma uma situação sobrevivência mas de experiência estética. Podemos questionar a aplicação das funções da visão cromática, no âmbito artístico, como estabelecidas nas ciências cognitivas, porque apesar de ser uma atividade humana deverá haver algumas diferenças cognitivas entre apreciar um desenho e selecionar o fruto correto.

Ainda que no domínio das artes se reconheça que há necessidade e interesse no conhecimento da percepção visual, e podemos enquadrar estes conhecimentos no domínio científico das belas-artes porque lida com a percepção e a visão, não podemos deixar de reconhecer que estes conteúdos são analisados sob outra perspetiva de acordo com a disciplina científica em que estão inseridos, como psicologia, fisiologia, anatomia, neurociência ou, genericamente, as ciências cognitivas. É fundamental não esquecer que a cor, dada a sua complexidade, implicará sempre uma interdisciplinaridade difícil de evitar.

Mamassian (2008) argumenta que ao contrário da percepção visual, que é interpretada do ponto de vista da inferência de um problema como atravessar a rua e calcular essa ação com segurança, a percepção visual para as artes resulta de convenções. As convenções artísticas são diferentes em distintos períodos, épocas e culturas e a própria apreciação da arte varia de pessoa para pessoa. Este autor reconhece que a arte explora as ambiguidades da percepção visual nas próprias manifestações artísticas, como por exemplo o contraste simultâneo. O que é curioso é observar que se considera a “percepção visual é ambígua e as artes visuais exploram essas ambiguidades” (Mamassian, 2008, p. 2152) quando estas “ambiguidades” podem ser entendidas como particularidades do funcionamento do sistema

perceptivo e parecem permitir identificar os limites da nossa percepção. Os artistas têm demonstrado que reconhecem, exploram e lidam com estas particularidades da visão quer evitando-as, quer ultrapassando-as, quer explorando-as.

Em algumas pinturas de Henri Matisse as configurações de cor estão separadas por parcelas de tela não pintada, reservadas a branco, evitando assim a interação cromática e potencialmente produzindo a cor desejada sem esta ser “contaminada” pelas suas vizinhas²⁴.

Claude Monet (1840-1926), na série de pintura da Catedral de Rouen²⁵, ultrapassa a constância cromática da cor, expondo e descrevendo as qualidades de cor e luz ao longo dos dias.

A série *Homage to the Square*²⁶, de Josef Albers (1888-1976), talvez seja um exemplo paradigmático da exploração da interação cromática na prática artística²⁷.

Reconhecer os princípios e função da visão cromática manifesta-se como um recurso operativo para a análise do uso da cor nos desenhos. Não apenas porque vemos desenho com o mesmo sistema perceptivo com que vivemos no mundo, como também o carácter do desenho em questão se estabelece como um instrumento para a resolução de problemas, apesar de pisar as fronteiras da expressão artística. Nesta investigação interessa-nos recorrer às funções da cor na percepção como parâmetros para entender as possíveis funções da cor no desenho.

²⁴ Bevil Conway (2012) refere o exemplo das pinturas de Henri Matisse (1869–1954) para demonstrar uma estratégia de supressão do efeito de contraste/indução cromática que o ambiente cromático pode provoca nas cores quando estas estão adjacentes. Em algumas pinturas de Matisse as configurações de cor estão separadas por superfície de tela por pintar, de modo que as diferentes zonas de cor não estão adjacentes, apenas próximas, com é o caso de “Intérieur à Collioure/La sieste”, 1905, óleo sobre tela, Coleção Privada. Com recurso a esta estratégia gráfica as cores não interferem umas com as outras, como aconteceria se estivessem a tocar-se causando interferência cromática.

²⁵ A série de pinturas do Claude Monet da Catedral de Rouen foi pintada entre 1892-94, representando uma das fachadas da catedral ao longo do dia e em várias alturas do ano, traduzindo as mudanças de aparência e cor sob distintas condições luminosas.

²⁶ A série *Homage to the Square*, iniciada em 1950, reflete os interesses na interação das cores de Josef Albers. Nesta série são explorados vários efeitos da relação das cores através de quadrados pintados com várias combinações de matizes e temas cromáticos.

²⁷ Entre 1949 e 1976 Josef Albers criou uma série de pinturas intituladas *Homage to the Square*, onde explorou as discrepâncias entre a percepção de uma cor isolada e a percepção dessa mesma cor inserida num ambiente cromático, tirando partido da interação cromática.

Contexto, contraste, constância

“Na percepção visual, quase nunca se vê uma cor como ela realmente é – como ela é fisicamente.

Isso faz com que a cor seja o meio mais relativo dentre os empregados pela arte.

Para utilizar a cor de maneira eficaz, é preciso reconhecer que a cor sempre engana.

Tendo isso em vista, não se começa por um estudo dos sistemas de cores.

Em primeiro lugar, é preciso aprender que uma mesma cor evoca inúmeras leituras.” (Albers, 2009 [1963], p. 3)

Como exposto no capítulo *Visão Cromática*, a percepção da cor não depende apenas do estímulo luminoso que chega à retina mas de operações consequentes que são processadas a nível cortical, a resposta a um mesmo padrão de estímulos dos cones pode produzir diferentes percepções de cor, dependendo de outras variáveis como o contexto espacial ou temporal²⁸.

Ainda não há explicações sólidas para os processos de processamento neurológico da cor mas pensa-se que características como a interferência de cor por adjacência poderão ter a contribuição do campo recetivo das células ganglionares ou do processo de oponência. O contraste de cor poderá ser calculado no córtex visual primário e deverá haver células responsáveis pelo processamento do matiz no córtex infratemporal (IT), parte do cérebro também ligada à memória visual.

A percepção forma-se não apenas pelas características do estímulo na retina ou das propriedades físicas das superfícies dos objetos mas também pelo que um estímulo, ou um estímulo semelhante, significou no passado, ou seja, a percepção de cor depende também do resultado das experiências anteriores²⁹. O observador utiliza o conhecimento adquirido para responder e melhorar a sua ação face a estímulos visuais inconsistentes recebidos na retina, por esta razão, diferentes comprimentos de onda de luz podem produzir a mesma sensação percetiva de cor – constância cromática –, e por oposição, o mesmo comprimento do onda de luz pode produzir o mesmo padrão de estímulo de cones e mesmo assim produzir diferentes percepções de cor – contraste de cor (Lotto & Purves, 1999).

O contexto cromático é particularmente importante nas imagens bidimensionais, porque permite organizar ou hierarquizar a informação. Se é necessário destacar um elemento visual em relação aos restantes basta recorrer a diferenças substanciais ao nível da cor, explorando uma ou várias dimensões – *pop-out* (Treisman, 1985). Atributos como cor,

²⁸ O contexto espacial implica que a percepção de uma cor depende da cor adjacente (contraste de cor) e a influência temporal implica que a percepção da cor pode ser afetada pelo que foi observado em momentos anteriores (imagem residual), como se explicará adiante neste capítulo.

²⁹ “Rather than analyzing the components of the retinal image as such, percepts are determined probabilistically, using feedback from the outcome of visually guided behavior in the past to progressively improve performance in the face of the inevitable uncertainty of retinal information. The result of this process, and indeed the evidence for it, is that what we perceive accords not with the features of the retinal stimulus or the properties of the underlying objects, but with what the same or similar stimuli have typically signified in both the experience of the species over the eons and the experience of individuals over their lifetimes.” (Purves et al., 2002)

orientação, textura e movimentos são atributos visuais que o nosso sistema visual pode sintonizar em separado, tornando possível a segregação de padrões visuais (Ware, 2008, p. 52).

Importa referir o efeito aguarela ou *spreading-effect* de percepção de cor, este não depende em exclusivo do contexto cromático mas do modo como está formalmente organizado (desenhado ou pintado) (Pinna et al., 2003).

Os pintores já tomaram empiricamente consciência destas qualidades percetivas da cor e do impacto que pode ter na organização, composição e até qualidade estética de uma imagem. Um dos melhores exemplos do reconhecimento da importância do contexto cromático para a percepção de cor talvez seja o livro de 1963 sobre interação da cor de Josef Albers (Albers, 2009 [1963]), que explora, entre outros, a importância do contraste cromático da percepção da cor.

Algumas das imagens que se seguem são menos interessantes do ponto de vista artístico mas apresentam-se úteis porque demonstram de modo claro e simples estes fenómenos, tornando mais precisa a sua compreensão.

Constância

Um fator emergente do sistema visual cromático é a constância cromática. Esta caracteriza a capacidade em visualizar corretamente uma cor independentemente de modificação da composição espectral da fonte de luz³⁰.

Grosseiramente, a constância cromática pode ser comparada à constância de tamanho. Há vários aspetos na percepção visual que estabelecem algum tipo de permanência ou constância entre elementos visuais percetivos. Fenómenos como a constância de tamanho ou constância de forma são descritos como a percepção correta do tamanho ou da forma independente da distância ou da orientação do objeto. Se vemos uma pessoa ao longe, não achamos que essa pessoa diminuiu substancialmente de tamanho, apenas que está afastada mas ainda do seu tamanho normal. A constância cromática garante que a cor de um objeto permanece constante apesar de haver variações nas suas condições de observação ou iluminação.

A constância cromática é o fenómeno que permite à maioria das superfícies (objetos ou figuras) manter aproximadamente a sua aparência visual mesmo quando observada sob condições luminosas distintas. O sistema nervoso central extrai, dos dados recebidos pelos sentidos, aquilo que é invariável apesar de haver mudanças nas condições de iluminação. Embora a radiação luminosa provoque mudanças transitórias, a mente reconhece certos padrões constantes nos estímulos percetivos, agrupando-os e classificando-os como se fossem iguais. O que vemos não é exatamente o que é recebido na retina mas corresponde

³⁰ “Colour constancy refers to a phenomenon in which observers can see the ‘true’ colour of an object to some extent, even the illumination is changed altering the ‘physical’ colour.” (Kitaoka, 2010, p. 1)

a um modelo simplificado e útil da realidade. É aparentemente mais importante reconhecer o objeto, mesmo que a luz afete a sua cor, do que estar sempre a calibrar a percepção cromática e encará-lo como algo novo a cada instante.

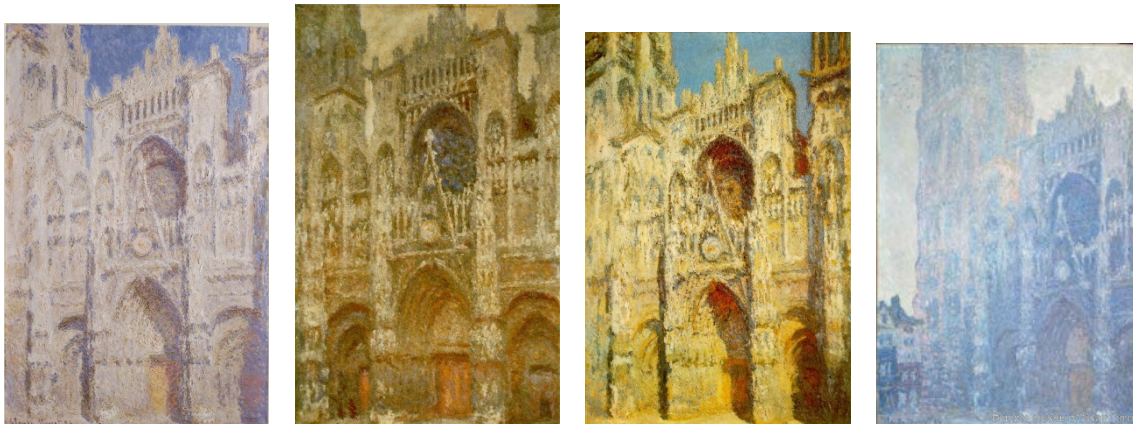
Uma das importantes funções do processamento visual é permitir a percepção das propriedades das superfícies em vez de calcular a quantidade de luz que vem dessas superfícies e muitos dos mecanismos da visão cromática existem para suportar esta função. A adaptação dos fotorreceptores, e em fases subsequentes dos pós-receptores, significa que somos relativamente insensíveis às variações gerais de luz, o mecanismo de contraste torna-nos mais sensíveis às variações locais das cores das superfícies em vez de variações de luz e sombra na cena (Ware, 2008, pág.73).

A percepção da cor é afetada pela informação obtida no momento e interpretada com base nos conhecimentos adquiridos em experiências visuais anteriores, então, a informação diretamente recebida do real e que atinge a nossa retina, a cor física, pode ou não coincidir com a percepção dessa cor. Uma alteração na qualidade da luz tem por consequência a alteração da composição da luz refletida da superfície de um objeto, o que por si só deveria alterar a percepção da própria cor e interferir com o entendimento do objeto. O sistema perceptivo cromático permite compensar a modificação da composição espectral da luz e perceber “corretamente” cor em função do seu contexto, por exemplo, como acontece ao longo do dia no nosso quotidiano, onde não há consciência das diferenças de cor na luz solar da manhã ou da tarde e do modo como afeta as cores do meio circundante.

Uma alteração na qualidade da luz afeta as cores do que nos rodeia, no entanto, essa alteração cromática não parece interferir com a percepção. Esta característica do sistema visual é bastante útil, porque se a cor fosse apenas determinada pela luz refletida num objeto então a cor desse objeto estaria sempre a ser modificada e esta não seria um indicador de confiança. Como o sistema perceptivo visual permite compensar mudanças de luminosidade mantendo a constância cromática (Land, 1977) torna a cor um dos indicadores visuais mais confiáveis, assim, mesmo que um objeto mude a sua forma com o ângulo de visão, é sempre possível reconhecer o objeto pela sua cor.

A constância cromática é útil e fundamental para a nossa sobrevivência e reflete-se nas representações do mundo, talvez seja por isto que parece mais compreensível aceitar uma representação naturalista do mundo do que a sua versão “impressionista”.

A série de pinturas da Catedral de Rouen de Claude Monet (1840-1926) é um exemplo das alterações de cor e luz ao longo do dia. Um observador comum poderia não detetar estas mudanças mas Monet estava interessado em representar as dramáticas alterações de cor e luz na fachada da Catedral de Rouen, percorrendo desde a manhã azul-cinza até à luz quente laranja-dourado de um dia de sol. Esta série de pinturas é demonstrativa de que o fenómeno da constância cromática é possível de ultrapassar, uma vez que é possível controlar o mecanismo processual da visão e sintonizar a atenção para aspectos específicos no ambiente ou na imagem.



5. 17 - Claude Monet (1840-1926), *Catedral de Rouen : Luz do Sol*, 1894, Coleção Theodore M. Davis.

5. 18 - Claude Monet, *Catedral de Rouen, tempo cinzento*, 1894, Museu d'Orsay.

5. 19 - Claude Monet, *Catedral de Rouen, luz do sol, harmonia de azul e ouro*, 1894, Museu d'Orsay, Paris.

5. 20 - Claude Monet, *Catedral de Rouen, efeito da manhã*, 1893, Museu d'Orsay, Paris.

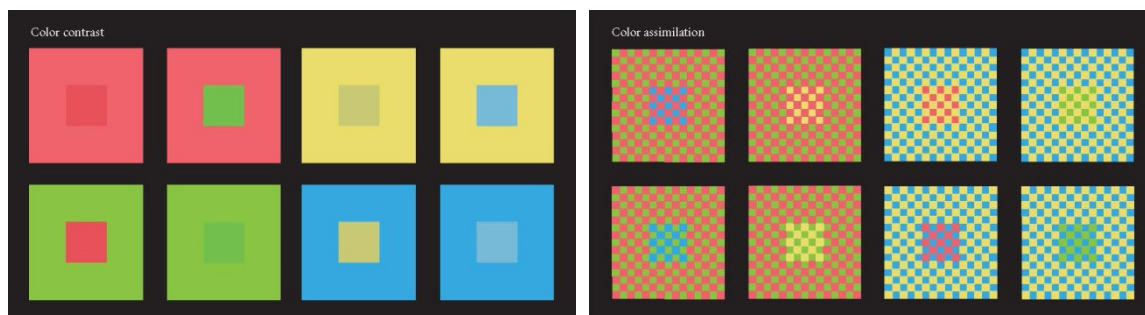
No quotidiano não se experienciam grandes diferenças de cor provocadas pela constante modificação da qualidade da luz, mas mesmo na representação da Catedral por Monet estas fortes variações cromáticas não impedem o correto reconhecimento do monumento ou do material construtivo. No entanto, acrescenta informação sobre a qualidade de luz e de cor, representando distintas atmosferas cromáticas e revela o modo como a luz/cor afetam a percepção dos volumes, acentuando ou tornando mais homogêneos os planos da fachada.

Contraste

O contexto cromático influencia a percepção de cores afetando o modo como os elementos de uma cena interagem. Vemos uma cor em função do ambiente cromático onde está inserida, condicionada pela qualidade e quantidade de cores e pela disposição dos elementos na cena.

Quando duas cores adjacentes interagem tornando-se muito diferentes, afetando a percepção do matiz ou do valor, este efeito é designado por contraste simultâneo [5. 21]. A intensidade do contraste simultâneo é proporcional à diferença cromática, atingindo o seu limite máximo com duas cores complementares, cores diametralmente opostas no círculo cromático. Quando duas cores contíguas interagem tornando-se semelhantes o efeito é designado por assimilação ou Efeito de Bezold³¹ [5. 22], este efeito está relacionado com a dimensão da mancha de cor. O efeito de cores adjacentes não é previsível nem universal, tornando a cor numa questão intrigante e cativante.

³¹ “Há um tipo especial de mistura óptica, o Efeito de Bezold, cujo nome provém de seu descobridor, Wilhelm von Bezold (1837-1907). Ele descobriu esse efeito quando tentava encontrar um método que lhe permitisse alterar completamente as combinações de cores de seus desenhos para tapetes por meio do acréscimo ou da modificação de uma única cor. Aparentemente, até ao momento não se identificaram com clareza as condições óptico-perceptuais que fazem parte do processo.” (Albers, 2009 [1963], p. 43) Hoje sabe-se que este efeito visual é evidência do processo de funcionamento dos cones e do processo de oponentia.



5. 21 - *Contraste de cor* (Stockman & Brainard, 2010, p. 11.4): Os pares de quadrados menores em cada uma das quatro colunas verticais são fisicamente os mesmos, ou seja, são metricamente a mesma cor, mas a aparência da cor é diferente nos dois quadrados. As cores parecem diferentes pela influência da cor adjacente, por introduzir mudanças de complementaridade.

5. 22 - *Assimilação de cor* (Stockman & Brainard, 2010, p. 11.4) ou o *efeito de espalhamento von Bezold*: Os pequenos quadrados que compõem os padrões de xadrez em cada uma das quatro colunas são idênticos, exceto nas áreas centrais quadradas onde as cores foram substituídas por uma terceira. A cor substituída é igual mas o quadriculado é diferente e invertido, de forma que a cor substituída se encontra rodeada por uma cor diferente nos padrões superiores e inferiores. Embora a cor de substituição seja fisicamente a mesma, a sua percepção é diferente por causa da cor imediatamente circundante. Ao contrário do que acontece no contraste, a mudança de cor aparente tende para a cor dos quadrados adjacentes.

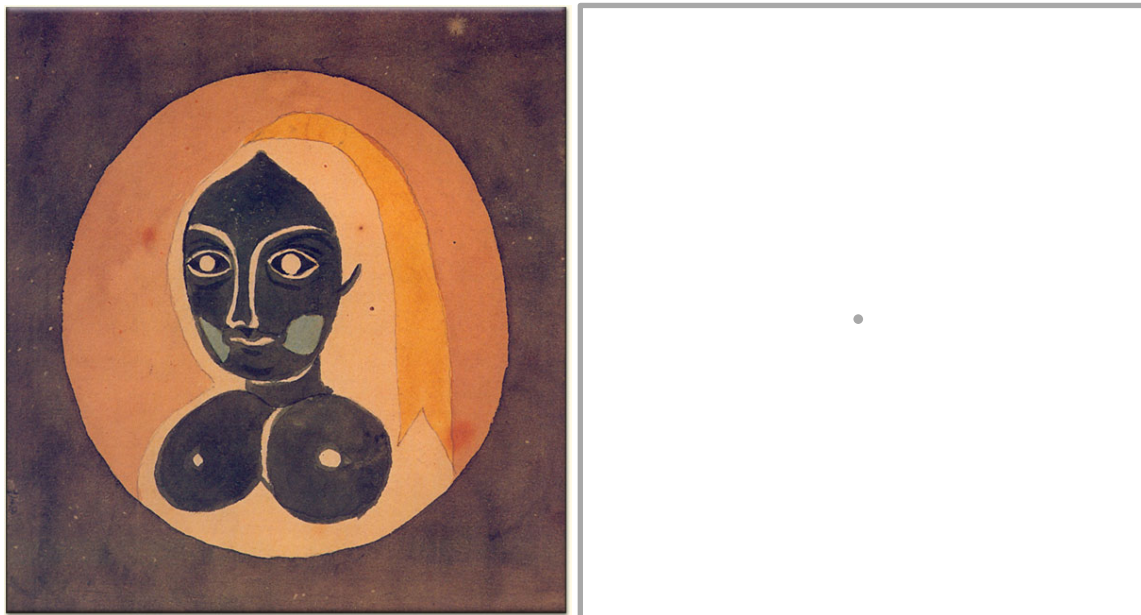
Uma das consequências do contraste de cores é a imagem residual (*after-image*), que resulta da persistência da imagem na retina e é designada por contraste sequencial³². Uma imagem residual é a impressão visual de um negativo de configurações da cor, manifesta-se como uma imagem fantasma brilhante após olhar para uma cor, ou figura, durante um determinado período de tempo e de seguida mudar o foco de observação para uma nova superfície (neutra ou de outra cor). Esta sensação visual é um dos mais fascinantes aspetos da cor e tem intrigado cientistas há séculos. Uma das mais interessantes descrições do contraste simultâneo encontra-se na teoria das cores de Goethe.

“I had entered an inn towards evening, and, as a well-favoured girl, with a brilliantly fair complexion, black hair, and a scarlet bodice, came into the room, I looked attentively at her as she stood before me at some distance in half shadow. As she presently afterwards turned away, I saw on the white wall, which was now before me, a black face surrounded with a bright light, while the dress of the perfectly distinct figure appeared of a beautiful sea-green.” (Goethe, 1970 [1810], § 52)

A acentuação do contraste da cor nas zonas contíguas facilita a interpretação das configurações, o reconhecimento dos objetos e a tomada de decisões. Os contrastes ajudam o sistema perceptivo a interpretar a realidade envolvente, acentuando a diferença entre as superfícies ou padrões visualizados de modo a compreender os objetos, as figuras e o ambiente em redor. O sistema visual procura extrair padrões na cena envolvente, nomea-

³² “Durante os segundos subsequentes à interrupção da visão, o contraste sequencial transforma as sensações das cores que observáramos em sensações das cores complementares.” (Bernardo, 2010, p. 653). Os efeitos de contraste necessitam do fator de proximidade para se manifestarem, no contraste simultâneo a proximidade é espacial e no contraste sequencial o efeito é temporal.

damente através de cores, movimentos, texturas ou direções, permitindo a interpretação do meio em que o sujeito está inserido.



5. 23 - Goethe, *Retrato de uma menina em cores revertidas*, aguarela sobre papel (circa 1810) (MacEvoy, 2010). Visualizar esta imagem por meio minuto e de seguida olhar para o ponto do retângulo branco da direita. Deve haver a percepção de uma imagem temporária da rapariga que Goethe contemplou no *pub*.

Efeito aguarela

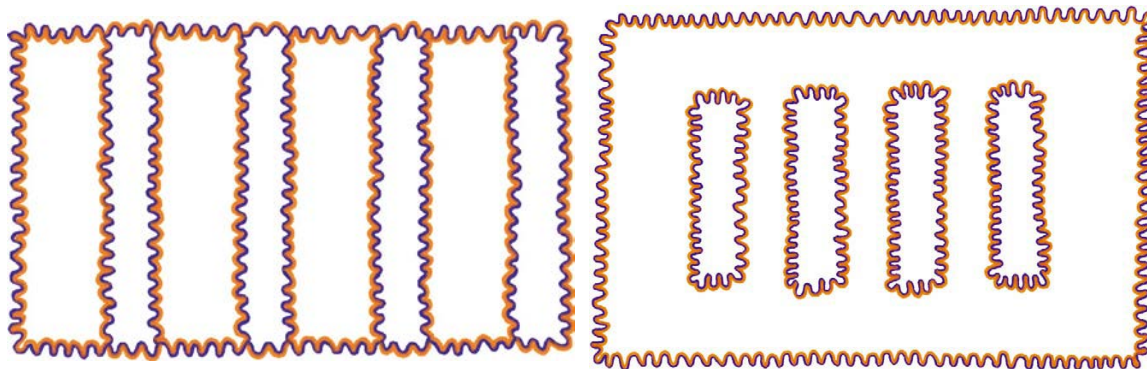
Werner e os seus colaboradores (2008) têm procurado demonstrar como as cores são fundamentais para a definição de uma figura, ou configuração, e o estudo das cores ilusórias é demonstrativo desta potencialidade do sistema visual cromático. As ilusões cromáticas têm sido descritas apenas para pequenas parcelas de cor, demonstrativo de que as ligações entre os neurónios visuais no cérebro são relativamente curtas, porém, o *watercolour effect* ou efeito aguarela parece acontecer em áreas de cor relativamente grandes.

“[...] the spreading requires the two contours to be contiguous so that the darker color can act as a barrier, confining the spreading of the lighter color to the inside while preventing it from spreading to the outside. The figure defined by the illusory watercolor appears dense and slightly elevated. When the colors of the double contour are reversed, the same region appears a cold white and slightly recessed.” (Werner et al., 2008)

Uma área sem qualquer cor, encerrada por dois contornos coloridos, um contorno interior mais claro do que um contorno exterior, dá a sensação de que emana cor da configuração delimitada pelo contorno interior, difundindo-se essa sensação do matiz por toda a configuração. A cor parece ser uma película suave e transparente sob o papel, pelo que esta “ilusão” é designada como efeito aguarela. A área do duplo contorno que tem a cor mais clara é percebida como forma e o lado definido pela cor mais escura é definido como

sendo o fundo, para o sistema visual esta assimetria ajuda a resolver ambiguidades perceptivas (Pinna et al., 2003). O preenchimento com cor ajuda a definir e distinguir forma e fundo e é tão forte que chega mesmo a contrariar princípios de organização da Gestalt como a proximidade, boa continuação, fechamento, simetria ou convexidade. Combinar o efeito aguarela com os princípios da Gestalt acentua ainda mais o resultado de organização de figura-fundo, do que quando estes fatores são apresentados em separado (Pinna et al., 2003, p. 43).

O efeito aguarela pode ser aproveitado como opção visual e técnica no desenho, implicando que uma superfície não necessita de ser totalmente preenchida uma vez que o sistema visual completa os espaços com cor. Isto permite que o recurso à cor no desenho seja possível apenas com o uso de uma linha colorida. Do ponto de vista visual a cor ajuda na segregação figura-fundo, na definição de configurações ou organização da composição.



5. 24 - Demonstração do efeito aguarela (Pinna et al., 2003, p. 45). A figura da esquerda é composta por nove linhas verticais fechadas no topo e na base, todas as linhas são desenhadas por uma linha roxa e cor-de-laranja. O interior das configurações não está preenchido com qualquer cor, há percepção de cor mas como resultado do efeito-aguarela. Esta imagem é demonstrativa do efeito-aguarela sobre o princípio de proximidade da Gestalt na determinação da organização figura-fundo.

5. 25 - Demonstração do efeito aguarela (Pinna et al., 2003, p. 47). A figura da direita é composta por quatro retângulos estreitos desenhados por uma linha roxa no interior e laranja no exterior. Estes quatro retângulos estão inscritos num retângulo maior desenhado por uma linha laranja no interior e roxa no exterior. Esta imagem é demonstrativa do efeito aguarela sobre o princípio de fechamento da Gestalt na determinação da organização figura-fundo.

Efeito *pop-out* e segregação de padrões

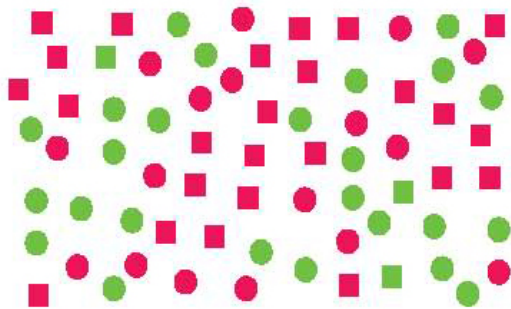
A cor é um aspeto de uma imagem ou cena que capta imediatamente a atenção do observador e que se imprime na sua consciência. Quando é necessária a identificação imediata de alguns elementos do campo visual é possível recorrer a estratégias gráficas para estabelecer um “alvo” que capte imediatamente a atenção e este fenómeno é chamado *pop-out* (Treisman, 1985). As preferências estéticas, como o interesse e atração pela cor, podem ajudar a manter a atenção tomada, proporcionando ao observador/desenhador uma experiência que impressiona e ilude, funcionando como atrator visual (Baxandall, 1988).

Treisman e Gelade (1980) descobriram que certos atributos visuais, como a textura e a segregação figura-fundo, poderiam induzir o efeito de atrator visual e ao fazê-lo permi-

tiam que informação fosse extraída em paralelo³³ de um campo visual. O movimento ocular que varre uma superfície é atraído pelas figuras distintivas, contrastantes, apelativas ou atrativas ao indivíduo. Para compreender o efeito de um atrator visual, em particular o efeito *pop-out*, é preciso entender os mecanismos do processamento visual e para compreender o que pode ser apelativo para um indivíduo é importante compreender a época e a cultura em que este está inserido.

Do ponto de vista dos mecanismos da percepção, alguns elementos destacam-se de modo mais evidente pelas suas qualidades visuais como a cor (Treisman, 1985), mas também pela formação e conhecimentos do observador numa combinação de fatores inatos (biológico e neurofisiológicos), adquiridos pela experiência ou culturalmente determinados (Baxandall, 1988).

Numa cena ou imagem as características visuais mais determinantes orientam rapidamente o movimento ocular para o componente visual. Distintas áreas do cérebro trabalham em paralelo e computadorizam diferentes componentes da imagem processando simultaneamente informação local relativa a orientação, tamanho, movimento e cor (Ware, 2008). Aparentemente as primeiras etapas do processamento visual estão envolvidas na identificação de objetos e na sua localização, bem como nas ações (agarrar, movimentar) e nos movimentos oculares da pessoa. Na generalidade parece haver uma forte correspondência entre o efeito *pop-out* e as primeiras fases do processamento visual, sendo que a cor é um destes atributos³⁴.



5. 26 - Teste padrão (Ware, 2008, p.31). Há três quadrados verdes neste teste padrão. Os quadrados verdes não exibem um efeito *pop-out* mesmo sabendo o que procurar. Segundo Ware isto acontece porque o córtex visual primário pode ser sintonizado para as formas quadradas ou para a cor verde mas não para ambos em simultâneo, e porque a cor tem forte efeito visual.

O que é importante do ponto de vista do desenho é compreender o que pode ser um atrator visual, primeiro como elemento visual que atraia a atenção e em níveis sequentes entender se é suficientemente apelativo do ponto de vista estético ou plástico para manter o interesse do observador. A cor pode funcionar em vários níveis, por um lado, dirigin-

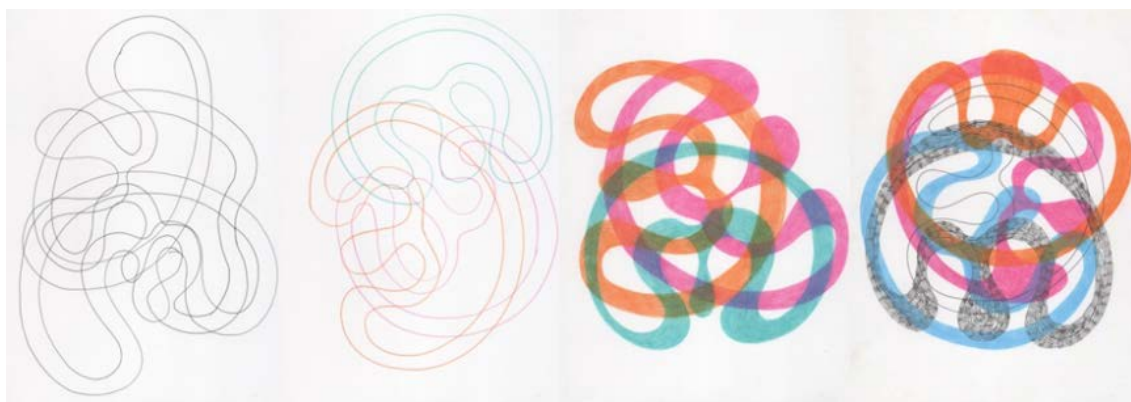
³³ Diz-se em paralelo quando a quantidade de informação ou estímulo visual apresentado tem pouco impacto na velocidade ou no rigor da captação do “alvo”.

³⁴ “The simple features that lead to pop out are color, orientation, size, motion, and stereoscopic depth.” (Ware, 2008, p. 29)

do imediatamente a atenção do observador para os elementos considerados relevantes, destacando-se do contexto gráfico, por outro, como elemento apelativo, sedutor, exigente e complexo na sua interpretação, pode sustentar o interesse do sujeito.

Para um elemento visual funcionar como atrator de atenção têm de existir condições visuais favoráveis, ou seja, depende do contexto. Se o ambiente cromático é homogêneo então basta que haja diferença num dos atributos visuais, se há diversidade na natureza do atributos ou na sua variedade é necessário aumentar a diferença de sinal e essa diferença tem de ser suficientemente grande para ser detetada. Por exemplo, uma forma magenta destaca-se melhor num ambiente verde do que num meio cromático com variedade de vermelhos, uma vez que o contraste entre complementares é superior ao contraste entre cores harmónicas.

O nosso sistema visual tem a capacidade de detetar padrões por semelhança de características como textura, matiz, valor ou orientação e conseguimos direccionar a nossa atenção para apenas um destes atributos. É por isso possível explorar a sobreposição de informação visual sem perder a leitura do que está representado. Por exemplo, atribuir diferentes cores a distintos níveis de informação gráfica facilita a segmentação da informação visual que potencia a interpretação dos dados visuais. Se for necessário apresentar diferentes coisas simultaneamente como importantes e não realçar apenas uma, a solução é utilizar diferentes canais ou atributos (características visuais).



5. 27 - Desenho aleatório de formas apenas com uma cor; desenho aleatório de formas com três linhas de três cores; desenho de três configurações sobrepostas com três cores; desenho de cinco configurações com variação de cor e textura (desenho da autora).

Ao observar uma imagem empreendemos uma busca pelo todo antes da soma das partes, como demonstrado pelos princípios da Gestalt. A percepção da cor é singular por causar forte impacto nos primeiros níveis de processamento visual, em particular pelo seu efeito *pop-out*, assumindo preponderância em relação aos outros elementos representados, sendo até mais forte do que outros princípios da Gestalt (Werner et al., 2008). Em níveis seguintes, a sua potencial simbologia ou significado, pessoal ou coletiva, pode enriquecer qualificando e complexificando a imagem e o seu conteúdo.

6. Classificação da Cor

“Joyful. Fabrics with colors of thrilling iridescence. Fabrics with muscular colors, crazy violets, very very very very reds, green times 300.000, blue times 20.000, yellow, oraaaaange, vermiilllion.

Illuminating. Phosphorescent fabrics that can spread light all around when it rains, and correct the melancholy gloom of twilight.

Strong-willed. Violent, aggressive, imperious, and impetuous colors. A sparing usage of skeletal tones: white, gray, black.” Giacomo Balla “*Futurist Men’s Clothing : A Manifesto*”, 1914. (Rainey et al., 2009, p. 194)

A necessidade de classificação das cores e sua organização em sistemas complexos tem ocupado uma grande parte da investigação em torno da cor, exatamente porque se procuram idealizar estruturas que a possam conter e classificar¹. A complexidade da cor, os desenvolvimentos químicos e técnicos, a variedade de iluminantes, propiciam novos pigmentos e ampliam o número de cores disponíveis, assim, inovações nos processos de produção e aplicação da cor tornam mais difíceis estes esforços de quantificação e controle.

Parece difícil descrever uma cor com precisão absoluta, mas através da compreensão de algum do seu vocabulário pode tornar-se mais clara a reflexão sobre este fenómeno, neste sentido pretende-se classificar os principais componentes associados à cor: as cores primárias com significados particulares e distintivos; o círculo cromático como modelo de organização; as dimensões da cor, como matiz, valor, saturação, temperatura, textura, transparência, luminosidade, lustre ou modelação; e os esquemas cromáticos como significantes e contexto visual.

Neste capítulo procuram-se descrever as características da cor que podem ajudar a compreender a experiência cromática e qualificar as dimensões e os esquemas de cor, dois parâmetros fundamentais na observação dos usos da cor no contexto do desenho de arquitetura.

¹A necessidade de classificação das cores, juntamente com outros fenómenos como o modo de produção das tintas ou a perda de relações simbólicas com as cores, transformou o modo de nos relacionarmos com estas e por consequência afetou o seu significado. O controle da cor em sistemas de catalogação (RAL/Pantone) é fundamental para a comunicação sobre cor mas descaracteriza a sua simbologia ou significado, atribuindo-lhe uma função clara de comunicação codificada, estabelecida segundo os parâmetros que estes mesmos sistemas conferem à cor.

Cores primárias e elementares

“Red, yellow and blue are the primary colors of the artist’s spectrum. They are the simplest hues. They cannot be broken down visually into other colors or reduced into component parts. The primary colors are also the most different from each other, because they have no elements in common. All other colors on the artists’ spectrum are mixed visually from the primaries red, yellow and blue.” (Holtzschue, 2002, p. 48)

As cores primárias são cores que, na sua definição moderna, não podem ser obtidas pela mistura de outras quaisquer e são as cores base que possibilitam a produção de todas as restantes. Genericamente consideram-se as cores primárias como sendo o vermelho, azul e amarelo, mas isto não é rigoroso nem no matiz nem na quantidade². Devemos primeiro determinar se estamos a designar as cores fundamentais da mistura aditiva (luz) ou primárias da mistura subtrativa (pigmento).

Arnheim reconhece que o termo “primárias” tem sido aplicado para explicar dois conceitos justapostos e que criam frequentemente confusão, as cores primárias geradoras e as cores primárias fundamentais, que distinguem as cores luz que provocam o estímulo visão e as cores pigmento que os pintores utilizam (Arnheim, 1989, p. 330), respetivamente. As “primárias geradoras” (magenta, ciano e amarelo) são as cores necessárias para produzir física ou fisiologicamente um vasto *gamut*³ de cores, as “primárias fundamentais” (vermelho-alaranjado, azul-violáceo e verde) são as cores básicas sobre as quais o sentido da visão constrói percetivamente a organização de padrões de cor.

“As primárias geradoras referem-se aos processos pelos quais as cores acontecem; as primárias fundamentais são os elementos dos quais vemos uma vez as cores aparecerem no campo visual.” (Arnheim, 1989, p. 330)

Estes dois conjuntos de primárias causaram controvérsia e debate na história da teoria da cor, em particular depois da teoria da cor de Newton (1704) que se tornou central na discussão. Newton determinou sete cores prismáticas que não pareciam compatibilizar-se com as três cores primárias utilizadas pelos pintores. Como explica Kemp (1990, p. 265), a reconciliação entre a teoria pictórica e a ciência só foi possível quando Helmholtz separou

² Segundo Plínio, na Grécia Antiga utilizavam-se 4 cores primárias, simbolicamente relacionadas com os 4 elementos (terra, fogo, ar e água). Na Idade Média as cores eram três, preto, branco e vermelho, simbolicamente mais importantes e teoricamente regulamentadas. Leonardo designava 6 cores primárias: preto, vermelho, azul, verde, amarelo e branco. Com a teoria de Newton, o preto e o branco deixam de ser considerados cores mas modificações da luz. Newton apresenta-nos o círculo cromático com sete cores. Munsell, Klee ou Itten propõe cinco cores primárias, Kandinsky propõe seis. A psicologia da percepção explica que a percepção das cores resulta de três pares de cores, ou seja, de seis cores fundamentais: vermelho, amarelo, verde, azul, preto e branco, que estabelecem os canais antagónicos de percepção de cor (incluindo cores acromáticas).

³ O *gamut* de cores é o limite ou a quantidade de cores que uma tecnologia ou um processo permite obter.

a mistura aditiva (luz) da mistura subtrativa (pigmento), na arte esta divisão foi finalmente ultrapassada com Seurat, a pintura da luz⁴, e o Impressionismo.

A síntese aditiva é assim designada porque para se obter mais cores se adiciona luz até se chegar à luz branca. As cores-luz são misturadas, diferentes comprimentos de onda são misturados, obtendo-se cada vez mais luz até haver uma aproximação com a composição de luz completa do espectro visível, a luz branca como teorizou Newton (1704). Por oposição, subtrair cor-luz é aproximar do preto, ou seja, da ausência de luz.

A síntese subtrativa funciona de modo inverso, a adição de mais cor pigmento implica o afastamento da cor branca. Como se estão a adicionar componentes que subtraem a energia de radiação visível que proporciona o estímulo cor, a sucessiva adição de pigmento vai compor uma mistura de tinta com diferentes tipos de material com índices de reflexão variados ou mesmo complementares, pelo que a tinta se aproxima da cor preta. Isto acontece porque em vez de adicionar energia luz se está a misturar matéria cujas propriedades de reflexão, por exemplo, se vão anulando progressivamente. Quando mais pigmentos se acrescentam a uma tinta mais esta se aproxima, na maioria das vezes, de um cinzento acastanhado, porque se está a somar pigmentos que vão anulando as qualidades de reflexão da tinta até existir quase uma absorção total da luz e a consequente percepção de preto.

As primárias geradoras referem-se às cores espectrais, e as primárias fundamentais referem-se à cor pigmento. As cores espectrais (síntese aditiva) elementares⁵ são, genericamente, vermelho, verde e azul-violeta, ou RGB (Red; Green; Blue), mas podem ser definidas como três quaisquer cores que misturadas produzam branco e que pela mistura de quaisquer duas não se possa obter a terceira.

As cores primárias pigmentos ou corantes (síntese subtrativa) normalmente são magenta, ciano e amarelo. Teoricamente são aquelas que é impossível de obter através da mistura de quaisquer cores e a partir das quais é possível produzir todas as outras. A mistura de cada duas cores primárias permite obter uma cor secundária. Uma vez que a cor secundária é composta por duas cores primárias misturadas, é a cor complementar da terceira primária, por exemplo, como amarelo + ciano = verde, verde + magenta contém todas as cores primárias, verde é a complementar da cor magenta.

Na prática plástica ou gráfica é possível encontrar várias “cores primárias” que variam com o sistema de qualificação de cores, com a qualidade da tinta ou pigmento, ou com a paleta do pintor, e a mistura destas cores primárias não produz uma infinidade de cores,

⁴ Seurat explorou a percepção de cor através de misturas óticas. Seurat aplicou de forma sistemática as teorias da cor impressionistas, cada uma das suas obras é o resultado de um conjunto particular de ideias sistémicas tanto no *design* como na cor. Seurat considerou-se como pintor do cromoluminismo, mais frequentemente referenciado como pontilhismo, na sua técnica a aplicação da tinta é feita em pequenos pontos coloridos, tanto sobre o plano da imagem como na moldura, produzindo cores brilhantes e intensas percecionadas pela mistura ótica e não misturadas através da mistura subtrativa. Seurat admirava Delacroix e conhecia muitas das principais teorias da cor vigentes na época, aplicava contraste simultâneo, sombras coloridas e o uso simbólico da cor e das formas com espontaneidade.

⁵ A teoria de Young-Helmholtz ao identificar três classes de cones determina as três cores primárias aditivas, como explicado no capítulo “Visão Cromática”.

pelo contrário, o *gamut* é bastante reduzido havendo necessidade de combinar estas primárias numa paleta mais ampla para conseguir produzir todas as cores pretendidas. Uma paleta pictórica apresenta frequentemente mais do que três cores para produzir um esquema cromático diversificado mas a conceção de cores primárias é uma ideia partilhada e consensualmente aceite.

Os artistas modernos e contemporâneos estabelecem frequentemente o seu próprio conjunto de cores, principais ou primárias, que decorre de escolhas estéticas e técnicas e da contextualização cultural e temporal.



6. 1 - Vincent Van Gogh, *Autorretrato na frente da tela*, 1888, Paris, óleo sobre tela, 65 x 51 cm, Rijksmuseum Vincent van Gogh, Amesterdão.

6. 2 - Henri Matisse, *A sobremesa: Harmonia em vermelho*, 1908, óleo sobre tela, 180 cm x 220 cm, Museu Hermitage, São Petersburgo.

No *Autorretrato* [6. 1] Van Gogh (1853-1890) utilizou uma paleta que contém vermelho, laranja, azul e verde. A escolha das cores ainda é próxima das cores primárias tradicionais (amarelo, vermelho e azul) mas estabelece uma forte relação de complementaridade cromática que se manifesta como metafórica⁶ no trabalho pictórico deste autor⁷ e que já reflete influência do Impressionismo.

À data, a paleta de Henri Matisse (1869-1954) evidencia um novo esquema cromático, mais contemporâneo, liberto de regras ou tradições que buscam semelhança cromática

⁶ Sobre a conceção de metáfora a que se recorre nesta investigação ver capítulo 7 *O papel das cores*.

⁷ “Van Gogh’s drawing of his palette in 1882 shows 9 colours, running tonally and quite conventionally from white at the thumb-hole to vermilion, placed unusually beyond black. Vincent described it as, ‘a practical palette with healthy colours. Ultramarine, carmine, and the like are added when strictly necessary.’ The *Self-Portrait* of 1888 illustrates a palette with an arbitrary nonlinear arrangement, largely of orange, blue and green suggesting the disintegrating influence of Impressionism.” (Gage, 1995, p. 189)

naturalista, e cada vez mais de acordo com os desejos do pintor. Matisse não está interessado num sistema tradicional de cores nem procura uma tradução fiel da realidade, para ele as cores expressam a sua sensação⁸ frente ao modelo, expressam a “luz” mas a que existe no cérebro do artista⁹. A escolha de cores em *A sobremesa* [6. 2] manifesta as ideologias artísticas de Matisse.

No contexto do desenho dever-se-á considerar tanto as cores primárias pigmento como compreender as cores elementares luz. Na representação as misturas podem ser subtrativas, como por exemplo na técnica de aguarela, ou aditivas, nomeadamente com uso de lápis de cor em tramas sobrepostas. A percepção da cor é luz refletida, aspetos como o efeito aguarela ou o contraste simultâneo resultam das qualidades da cor espectral e do modo de processamento do sistema visual. Em particular no contexto do desenho de arquitetura estas duas organizações são uma importante ligação entre a percepção da arquitetura edificada e a sua representação ou conceção gráfica.

Estes trios de cores são importantes pelo seu valor simbólico, representando as cores que podem ter mais impacto na percepção e mais significado enquanto cores fundamentais, básicas e primárias.

Círculo cromático

Da fusão das cores primárias conseguimos as cores secundárias, da mistura das cores secundárias com as primárias adjacentes as cores ternárias. Por exemplo: amarelo com vermelho produz laranja: da mistura do amarelo com laranja obtém-se o amarelo-alaranjado. Da fusão de todas as cores primárias obtemos o preto (cinzento). Um modo de organizar estas cores que permite visualizar estes conceitos (primárias, secundárias, ternárias) e outros (adjacentes, complementares, quente, frio, claro, escuro), aos quais se podem associar representações simbólicas e subjetivas (fantasia, razão, intelecto, sensualidade) é o círculo cromático.

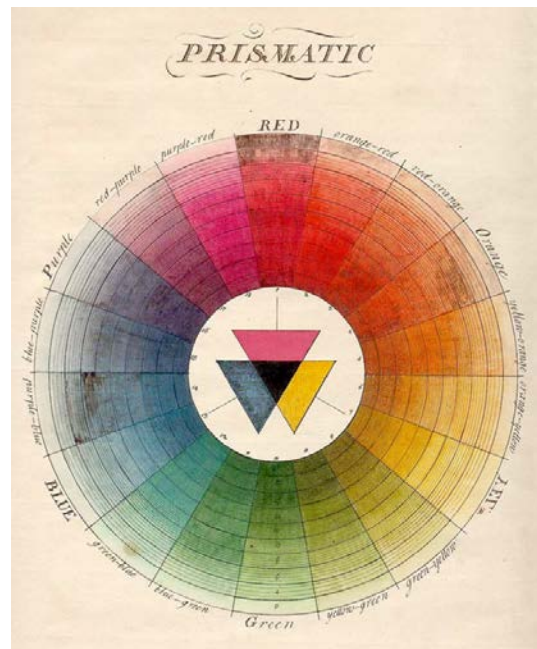
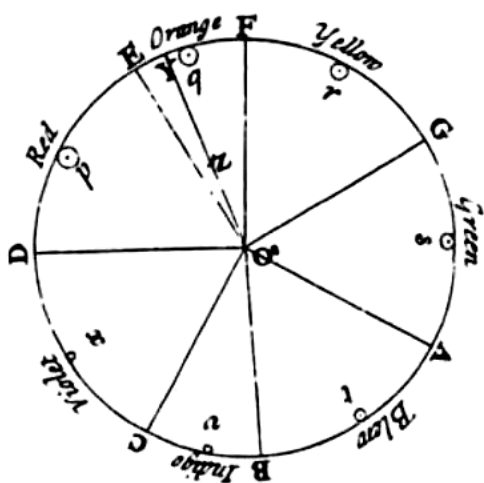
Em 1672, Isaac Newton (1643-1727) descreve as suas descobertas sobre a natureza da cor à Real Sociedade de Londres, em 1704 publica *Opticks*¹⁰. Newton usou um prisma de

⁸ “Quanto a mim, procuro apenas utilizar cores que exprimam a minha sensação. Há uma proporção necessária de tons que pode levar-me a modificar a forma de uma figura ou a transformar a composição. Enquanto não a obtiver em todas as partes, procuro-a e continuo o trabalho. Depois, chega o momento em que todas as partes encontraram as suas relações definitivas e a partir daí ser-me-ia impossível retocar qualquer coisa no quadro sem o refazer todo.” (Matisse, 1972, p.40)

⁹ “A cor contribui para exprimir a luz, não o fenómeno físico, mas a única luz que existe de facto, a do cérebro do artista.” (Matisse, 1972, p.194)

¹⁰ Em *Opticks*, Newton procura clarificar as teorias sobre luz e cor, descrever os processos e apresentar o círculo cromático. O seu trabalho teve repercussões fortes na nossa cultura e influenciou o modo como entendemos e lidamos com cores até aos dias de hoje. Segundo Newton, a cor não pertence ao objeto mas é o resultado da reflexão da luz numa superfície que recebemos na retina e interpretamos como cor. Assim, a cor é a reflexão de um comprimento de onda específico do espectro visível.

vidro para dividir¹¹ o raio de sol de luz (branco) em todas as cores do espectro e, pelo processo inverso, recombinar os distintos comprimentos de onda. A luz visível, a que Newton chamou espectro (*spectrum*) deriva da palavra que em latim significa aparição, pode ser, segundo Newton, dividida em sete comprimentos de onda a que atribuiu sete¹² cores: violeta, índigo, azul, verde, amarela, laranja e vermelho. Os limites destas bandas de matiz eram tão similares que podiam ser unidos num círculo para formar o que se conhece hoje como o círculo cromático [6. 3]. Nesta nova representação as cores são organizadas de modo a conformar-se a uma configuração circular com o branco no meio, como representação da síntese de todas as cores (o preto não fazia parte do anel de Newton). Esta organização não é accidental e constitui-se como uma formalização das teorias da cor da Física que marcaram a nossa linguagem e entendimento sobre a cor. Se o branco é a soma total das cores, o preto a ausência total de cor ou luz, então preto e branco passam a ser eliminados do círculo cromático e da conceção de cor.



6. 3 - Círculo Cromático (1704) de Isaac Newton.

6. 4 - Círculo cromático (1766) de Moses Harris (Spillmann, 2004, p. 337), as cores puras estão representadas no centro (Red Blue Yel.) e da sua fusão obtém-se o preto, do centro para a periferia as cores vão ficando mais claras.

Como explica John Gage (1995, p. 171), Newton enrolou o espectro prismático num círculo de cores, numa contínua gradação de matiz entre o vermelho e o violeta, em que o lugar de cada cor é definido pela relação com as suas vizinhas. Neste sistema de organização as inter-relações entre as cores podem ser visualizadas, promovidas pelo arranjo circular, e potencializada a idealização da complementaridade cromática. As relações entre

¹¹ Esta decomposição da luz pode ser observada como um fenómeno natural com o aparecimento de um arco-íris.

¹² A escolha por uma sequência de sete cores terá resultado da procura de uma correspondência entre as cores e as notas musicais.

os matizes são evidentes nesta estrutura circular: a similaridade por adjacência e o contraste por oposição. Ou seja, a organização formal permite a classificação das cores e atribui-lhes sentido. Ainda que tenha havido algumas modificações no número de cores e na área que cada cor ocupa, este arranjo em círculo mantém-se como sistema prático na teoria da cor da pintura até aos dias de hoje.

A teoria das cores primárias adquiriu a forma atual com o pintor inglês Moses Harris (1731-1785), representando um círculo cromático com vermelho, amarelo e azul¹³, definindo já as dimensões matiz, saturação e valor [6. 4]. Nesta organização o autor procurou distribuir, o mais afastado possível, cores que considerava claramente distintivas e atribuiu espaços regulares a cada uma, constituindo uma organização simétrica e uniforme.

No século XIX emergiu uma nova abordagem em relação à cor, em larga medida relacionada com a publicação de Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), *Teoria das Cores* (1810)¹⁴. Goethe apresenta uma contra-argumentação emotiva, pessoal e fenomenológica¹⁵ às teorias de Newton¹⁶, defendendo uma relação subjetiva e pluridimensional na análise da cor¹⁷.

Na *Teoria das Cores* (1810) Goethe faz um conjunto de considerações sobre como a cor é percebida numa variedade de circunstâncias, argumentando que as observações de Newton expõem apenas um caso específico. Apesar do rigor das suas experiências, as suas conclusões não eram corretas, alguns dos seus argumentos baseavam-se na mistura de pigmentos e na mistura obtida com o disco de Newton¹⁸. A teoria estava fundada sobre a oposição entre luz e escuridão, reconhecendo apenas o amarelo e o azul como cores verdadeiras. O seu trabalho já expõe a descrição correta dos mecanismos fisiológicos implícitos ao fenómeno do contraste simultâneo e contém algumas das primeiras considerações sobre sombras cromáticas, aberrações cromáticas ou refração de luz.

O que torna o trabalho de Goethe (1970 [1810]) tão importante¹⁹ não é tanto a sua teoria cromática mas o facto de ter considerado os aspetos humanos e subjetivos da cor²⁰, e

¹³ Esta seleção de cores terá sido influenciada pelas descobertas de LeBlon que definiu as cores primárias como vermelho, amarelo e azul a partir das suas experiências com a impressão a cores.

¹⁴ “Já referimos que as suas primeiras publicações sobre óptica surgiram em 1791, com *Contribuição para a Óptica* (1ª Parte). No ano seguinte publicou a 2ª Parte e também a 3ª Parte, sobre sombras coloridas. Em 1793 escreveu *Comentários gerais sobre a cor, Tentativa para descobrir elementos da teoria da Cor* e um ensaio, *A teoria de Newton sobre refrangibilidade diferencial*. O seu trabalho definitivo sobre o tema das cores, *Teoria das cores* (1810), foi publicado em dois volumes juntamente com um volume de reproduções.” (Bernardo, 2010, pp. 492)

¹⁵ A *Teoria das Cores* de Goethe foi mais recentemente interpretada como uma *gramática fenomenológica da cor* - uma análise filosófica da linguagem da cor - por Ludwig Wittgenstein (Stahl, 2010, p. 14).

¹⁶ A publicação de *Opticks* (Newton, 1704) causou enorme controvérsia, especialmente pelo seu mais emotivo delator Goethe, porque contradizia a conceção linear da cor de Aristóteles.

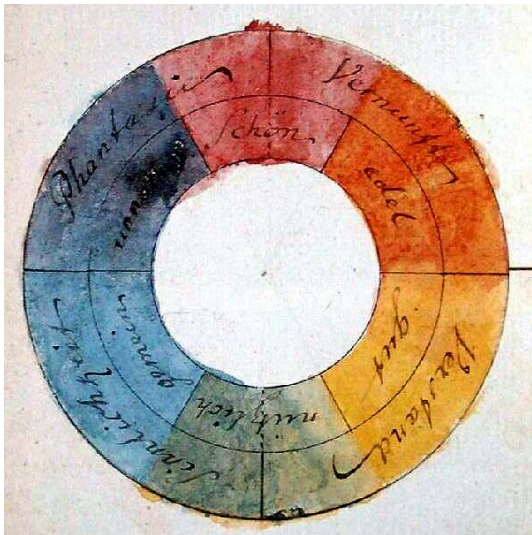
¹⁷ Sobre este tema ver Bernardo (2010), volume 1, p.491-504.

¹⁸ “De facto, Goethe, assim como todos os filósofos do seu tempo, incluindo os newtonianos, não se apercebeu que as misturas das cores de luz espectral (síntese aditiva) e de pigmentos (síntese subtractiva) não conduziam aos mesmos resultados.” (Bernardo, 2010, p. 496)

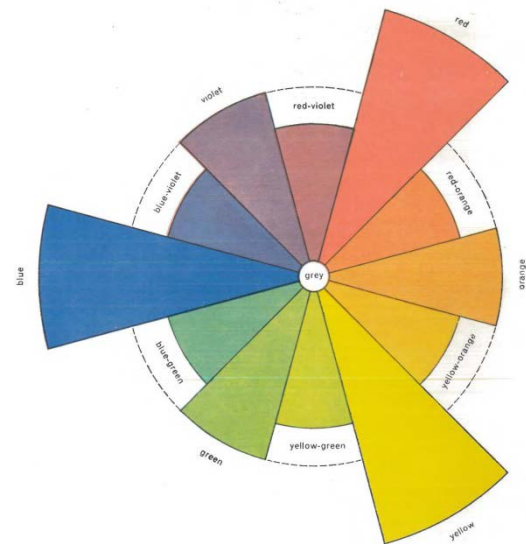
¹⁹ “A Teoria das Cores de Goethe teve, porém, o mérito de ter chamado a atenção para a complexidade do problema das cores, em particular para as questões de discriminação de aspectos físicos e psico-fisiológicos.” (Bernardo, 2010, p. 503)

²⁰ Se para Newton as cores eram um fenómeno físico que envolvia apenas a luz que é detetada pelos nossos olhos, Goethe considera que as cores que vemos são moldadas pela nossa mente, pela nossa visão e pela

por apresentar algumas ideias sobre o significado da cor²¹ que alteraram profundamente o modo como se utiliza, se fala ou pensa sobre cor²². Goethe reconhece que o estudo da cor não deve considerar apenas as medições analíticas mas também o modo como é percebida pelo indivíduo, considerando os aspectos fisiológicos da visão, as associações psicológicas da percepção visual e as qualidades estéticas das cores.



6. 5 - Círculo cromático de Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) que descreve as quatro qualidades da alma e a sua distribuição no círculo cromático.



6. 6 - Círculo cromático de Paul Klee: posição dos pigmentos no círculo cromático revelando a importância do azul, amarelo e vermelho como primárias pelo espaço que ocupam (Klee, 1973 [1956], p. 511).

A organização circular foi também utilizada por Goethe. O seu círculo simétrico constitui-se por três cores primárias: azul, amarelo e púrpura/vermelho. Da mistura das cores primárias obtêm-se as cores secundárias: verde, laranja e violeta. Goethe associa quatro poderes da alma a quatro espaços no círculo cromático [6. 5]: fantasia [*Phantasie*]; razão [*Vernunft*]; intelecto [*Verstand*]; sensualidade [*Sinnlichkeit*]. Distingue dois lados no círculo: o lado *mais*, com amarelo, vermelho-amarelo (laranja) e amarelo-vermelho (vermelhão), que associa a sentimentos de excitação, rapidez, animação e otimismo (Goethe, 1970 [1810], §

forma como gerimos essa informação. Para Goethe a cor é principalmente afetiva, associada às emoções e sensações. A ideia de que a cor pode expressar carácter; a ideia de que as pessoas têm preferências cromáticas inatas; ou que a cor tem efeito direto nas pessoas.

²¹ Goethe estabelece uma separação entre o efeito da cor e o seu significado simbólico. Alguns significados da cor são compreendidos diretamente porque coincidem com a natureza, outros são alegóricos e alcançados pela associação a palavras/conceitos: “An application coinciding with nature may be called symbolical, since colour would be employed in conformity with its effect, and would at once express its meaning, e.g., pure red to designate majesty. Another application is nearly allied to this, it might be called allegorical. In this there is more of an accident and caprice, inasmuch as the meaning of the sign must first be communicated to us before we know what it is to signify, e.g. green for hope.” (Goethe, 1970 [1810], § 917)

²² Como sabemos, a teoria da cor de Goethe foi fundamental para a história da pintura e influenciou os movimentos artísticos da época, em particular Turner, Van Gogh e mais tarde as pedagogias na Bauhaus em autores como Kandinsky, Itten ou Albers. Goethe elaborou também uma teoria de harmonia e combinação de cores que foi recebida e praticada por alguns pintores.

764); o lado *menos* com o azul, vermelho-azul e azul-vermelho, que associa a sentimentos como inquietação, ansiedade e impressão suscetível (Goethe, 1970 [1810], § 777).

Outro tipo de associações podem ser estabelecidas com base na organização do círculo cromático. Numa versão moderna, Paul Klee (1879-1940) associa ideias de movimento e de relações dinâmicas a esta estrutura circular. Klee concebe o círculo cromático a partir da ideia de arco-íris “enrolado”, tal como Newton havia feito, para produzir um círculo de cores mas um círculo cinético, em perpétua rotação, interpretando-o como a mais pura forma de movimento.

Segundo Klee (1973 [1956], p. 472), o círculo cromático determina dois tipos de movimentos: o movimento periférico infinito das misturas de matizes análogos (adjacentes) e o movimento transversal²³ das cores complementares (opostas).

O movimento periférico ao longo da circunferência é contínuo com transições fluidas entre os matizes, e pontuado pelo carácter das cores primárias e sua influência na extensão do círculo (Klee, 1973 [1956], p. 486). Por exemplo, o vermelho tem uma extensão de influência de dois terços, tendendo para o vermelho frio em direção ao azul e para o vermelho quente em direção ao amarelo.

A relação ou movimento transversal determina os verdadeiros e os falsos pares de cores: os pares de cores são verdadeiros quando a sua união com uma linha reta passa pelo centro da circunferência e são falsos quando não passa; a mistura dos pares verdadeiros cria o cinzento neutro absoluto e a dos falsos produz um cinzento cromático. Esta definição determina a relação de complementaridade e a sua aproximação com o equilíbrio representado pela cor neutra e estática, o cinzento - ponto de equilíbrio e o resultado da junção das cores complementares. Das várias possíveis relações diamétrais, que podem ser produzidas pela extensão desta relação através de movimentos periféricos, Klee destaca três pares e vincula seis cores: vermelho-verde, amarelo-violeta e laranja-azul.

As escalas de valor e temperatura também representam relações dinâmicas. A tonalidade ou valor oscila entre os polos de branco e preto, entre o cimo e o baixo, descrevendo relações entre vida e luz e ausência de movimento e morte. Define a relação de dimensão de valor como uma relação dinâmica entre “*up/down*”, luz-sol e noite, respetivamente (Klee, 1973 [1956], p. 424). A dimensão temperatura também se manifesta como um movimento dinâmico, da direita para a esquerda e pode ser visualizada neste círculo cromático.

Ao círculo cromático de cores puras [6. 6] como o vermelho, azul e amarelo são integrados o preto e o branco, formando a esfera cromática de Klee, através da qual consegue lidar com várias dimensões da cor em simultâneo: matiz, valor e saturação. O seu modelo *Cânone da Totalidade* (Klee, 1973 [1956], p. 488) anexa o branco e o preto com as cores primárias, estabelecendo um modelo cuja ação dinâmica produz todas as restantes.

²³ A utilização dos termos: “periférico” e “transversal” é feita a partir da tradução portuguesa em Klee, P., 2001. *Escritos sobre Arte*. Lisboa: Edições Cotovia.

A profusão de propostas de círculos cromáticos que surgiram desde o século XVIII é demonstrativa das tentativas em organizar a complexa orgânica das dimensões e significados da cor e em revelar relações harmoniosas entre estas.

O círculo cromático é uma possível forma de apresentação das cores elementares (primárias e secundárias, terciárias) e a sua distribuição estabelece relações entre os componentes: por oposição as cores complementares e por vizinhança relações de analogia. Estas relações podem ser distinguidas pela sua qualidade de oposição ou afinidade e pela sua dinâmica como ativas ou suaves, descontínuas ou fluidas.

A disposição das cores no círculo potencia também a visualização de relações harmónicas, como se verá no capítulo *Contrastes e Harmonias*, pelas possíveis associações entre dimensões da cor. Por exemplo: pelo matiz, podem ser constituídos conjuntos harmónicos pela seleção de intervalos de cores vizinhas ou contrastantes pela seleção de cores em polos opostos; pela temperatura, dividindo o círculo cromático em cores quentes e frias; em valor ou luminosidade do matiz e a sua perceção espacial, nomeadamente como designa Kandinsky, entre o amarelo excêntrico que se aproxima e o azul concêntrico que se afasta do observador (Gage, 1995, p. 208).

O círculo cromático contemporâneo que se utiliza com mais frequência é uma variação do círculo de Newton e pode apresentar uma variedade de número de cores, sendo comum o de 6 ou 12 matizes²⁴. Normalmente apresenta as três cores primárias (amarelo, magenta e azul-ciano) que não podem ser obtidas por mistura e as três cores secundárias (laranja, verde e violeta), que resultam da mistura dos pares das três cores primárias. As cores representadas num círculo cromático tendem a corresponder a uma representação dos matizes mais puros e saturados possíveis.

Estes círculos são um modelo ou sistema de organização cuja estrutura permite, como vimos acima, ordenar as cores num modelo representativo cujas limitações e particularidades nos permite estabelecer diversas relações entre as cores representadas no esquema mas que simultaneamente falha na descrição da totalidade e complexidade de todas as dimensões da cor. A organização num círculo cromático é unidimensional, apresenta variações que resultam nomeadamente da mistura dos matizes primários, secundários, terciários e assim sucessivamente, mas a cor tem mais dimensões. Modelos de organização de cor podem ser bidimensionais variando duas escalas (matiz e valor), ou tridimensionais determinando escalas para matiz, valor ou saturação. Há outras possibilidades de organização de cores que exploram relações entre dois eixos ou mais, oferecendo sistemas de ordenação mais complexos e completos.

²⁴ As representações de círculos de cores reproduzidas nos livros didáticos, por exemplo, estão sujeitas à qualidade de cor utilizada na impressão e nem sempre são baseadas em medições colorimétricas, aliás como acontece com as imagens reproduzidas neste mesmo documento, pelo que podem ser enganosas se utilizadas como referência cromática absoluta. No entanto são úteis no sentido em que fornecem relações cromáticas e a possibilidade de visualização de uma aproximação às cores, por outro lado, como a experiência da cor é sempre subjetiva e pessoal esta aproximação é suficiente.

Um sistema de cor que represente graficamente as várias grandezas ou dimensões terá de ser, pelo menos, tridimensional, como são exemplo as esferas ou os sólidos de cor. Os modelos mais conhecidos são: a esfera de Runge, o duplo cone de Ostwald e de Munsell; o triângulo CIE; a norma alemã de DIN; o Romboedro de H. Kuppers; o NCS – Natural Colour System.

Finalmente, há ainda um esquema de cor que não pode deixar de ser mencionado, o “catálogo” de cores. O comercial catálogo de cores assumiu o papel do círculo cromático (Temkin, 2008) no que toca a uma conceção dessacralizada e contemporânea das cores, como veremos no subcapítulo *Cores ready-made*.

Dimensões da Cor

A necessidade de controlar e quantificar o fenómeno da cor levou à determinação das chamadas dimensões da cor²⁵ aproximadamente análogas às três dimensões do espaço euclidiano: matiz, saturação e valor. Alguns autores determinam uma quarta, a temperatura (Feisner, 2001), e outros há que concebem uma aproximação ampla à ideia de dimensões (Birren, 1987; Van Leeuwen, 2011) incluindo as qualidades materiais da cor como a textura ou transparência. Esta ampliação das dimensões de cor é fundamental para a representação e cognição, para a descrição de espaço ou formas e para uma visão rica e complexa do fenómeno cor, pelo que se optou por desenvolver estas suas qualidades nesta investigação. As dimensões da cor mais comuns são matiz, valor, saturação, às quais se devem acrescentar outras que implicam aspetos da materialidade da cor como: temperatura, textura, transparência, translucidez, luminosidade, luminescência, lustre, iridescência e modelação.

Matiz

O matiz, também designado como tom, corresponde à intensidade espectral de cor, ou seja, ao comprimento de onda dominante. Refere-se à cor propriamente dita, com exclusão das restantes dimensões. O matiz poderá ser o nome da cor, tal como: amarelo, vermelho ou azul. Se duas cores forem progressivamente misturadas, como o amarelo e o azul, estas passam pelo amarelo-esverdeado, pelo verde, pelo verde-azulado até ao azul. Cada mistura produz uma nova cor e a necessidade de definir um novo nome, o que acarreta uma extensa terminologia de cores que na prática não existe²⁶. Ao matiz está com fre-

²⁵ As descrições das dimensões de cor aqui apresentadas estruturam-se no domínio de uma interpretação psicológica das cores. Estas mesmas dimensões da cor, como o matiz, saturação e luminosidade (e não valor), são reconhecidas e descritas de modo semelhante no domínio psicofísico, aqui procura-se descrever um modelo útil, reconhecido por artistas e desenhadores, que poderá ser ampliado para o domínio da expressão e comunicação visual no contexto da imagem bidimensional.

²⁶ Como apresentado no capítulo 4 *Interpretar a cor*, a terminologia das cores não consegue determinar todas as cores possíveis de visualizar. A riqueza cromática percetiva é muito maior do que o número de palavras disponíveis para designar todas as cores, o que ajuda a perceber porque é tão difícil falar ou escrever sobre cor.

quência associada a palavra cromático, por oposição a acromático, que quer dizer sem cor, e se refere normalmente às cores neutras como pretos, brancos ou cinzentos.

O modo como o processo fisiológico da percepção de cores funciona implica que alguns matizes em particular têm maior impacto na percepção visual e podem ser um recurso estratégico na composição de uma imagem. Um dos importantes princípios da percepção deriva da compreensão dos canais de oponência: vermelho-verde, amarelo-azul e preto-branco, que instituem os pares com maior contraste²⁷. Recentes estudos (Conway, 2009) parecem demonstrar que mesmo a nível cortical (cérebro) há células sensíveis a todas as direções de cor mas que apresentam picos de estímulo característicos para vermelho, verde e azul (por ordem decrescente de sensibilidade) e também amarelo²⁸. Estas qualidades concedem atributos visuais especiais a estes matizes, pelo que são aproveitadas em particular quando é necessário uma discriminação rápida e forte ou causar impacto no observador.



6. 7 - Exploração do preto e amarelo na representação e percepção das dimensões e do espaço (desenho da autora).



6. 8 - Exploração do matiz na representação e percepção das dimensões e do espaço (desenho da autora).

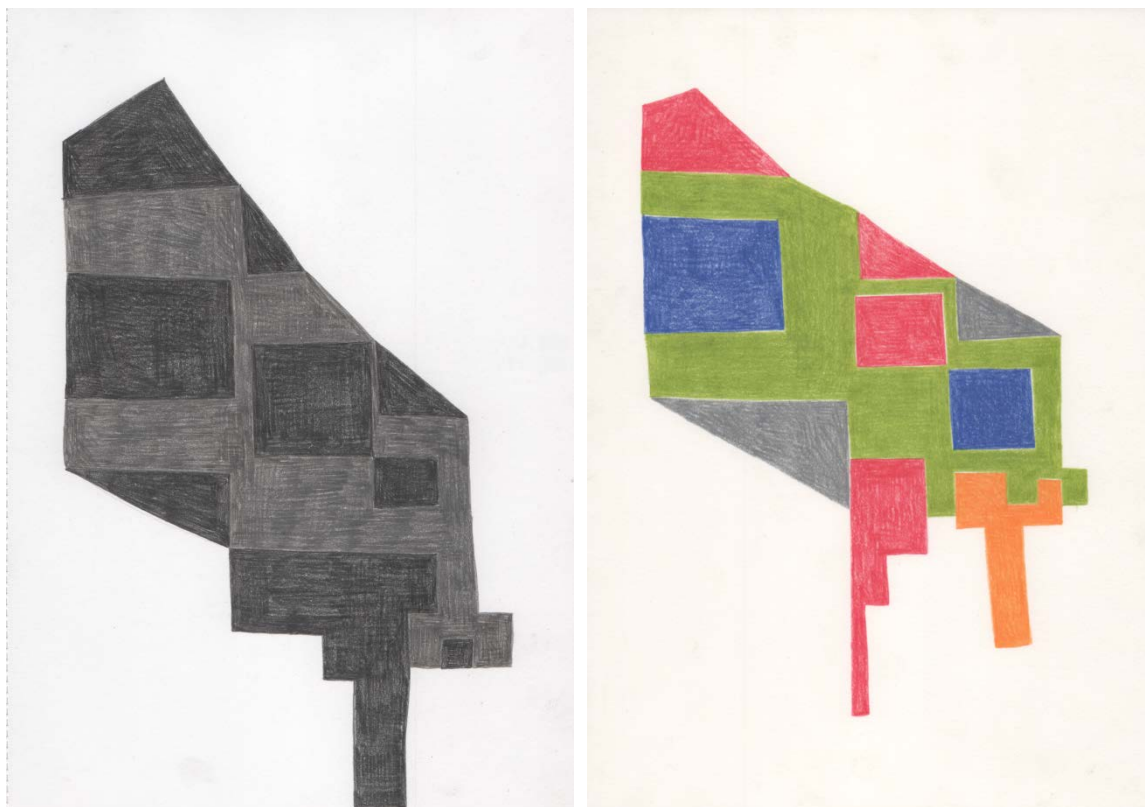
Curiosamente, este mesmo conjunto de cores (preto, branco, vermelho, verde, amarelo e azul) é valorizado na linguagem. Segundo o estudo de Berlin e Kay (1969), estas são

²⁷ “This is called lightness or brightness contrast when it occurs in the black-white channel and chromatic contrast when it occurs in either the red-green or yellow-blue channel.” (Ware, 2008, p. 69)

²⁸ “Although neurons tuned to all directions in color space were found, the population distribution was not uniform, and is markedly different from that obtained in LGN or V1. The population distribution contains three prominent peaks. The largest peak aligns with red; the second largest, with green; and the third, with blue; the distribution also includes a bulge that peaks in the yellow. [...] suggesting that both hue and saturation are represented by relative number of glob cells.” (Conway, 2009, p. 286)

as cores mais adotadas no vocabulário cromático e conforme à seguinte ordem de evolução²⁹: as primeiras palavras a aparecer serão preto e branco, seguidas de vermelho, verde ou amarelo e azul.

O significado do matiz pode ser detetado de várias formas, nomeadamente pelo reconhecimento ou autoridade que se atribui a alguns matizes em particular. Cores como o *Azul Klein* ou o *Verde Benetton* são exemplo da exploração dos potenciais significados da cor, explorados na arte e no *marketing* e publicidade, respetivamente.



6. 9 - Desenho em que se procura perceber se a escolha do matiz pode influenciar o significado associado a cada componente (desenho da autora).

6. 10 – Variação de cores das configurações, idênticas a [6. 9], verificando se as cores podem dar indicações sobre a função do espaço ou se podem potenciar relações entre as formas, entre outras hipóteses operativas e simbólicas(desenho da autora).

Na comunicação visual, se for necessário chamar a atenção ou reforçar um componente na imagem, as cores mais fáceis de nomear poderão ser aquelas que têm maior impacto visual. Em processos criativos gráficos, como no desenho, é possível explorar os matizes, em particular as cores especiais, ou cores categóricas³⁰ como designa Ware (2004,

²⁹ Sobre o estudo de Berlin e Kay (1969) ver no capítulo 4 *Com que palavras “colorimos”*.

³⁰ O conceito de cores categóricas (Ware, 2004) parte da ideia de que a percepção da cor se aproxima a cores ideais, como se de algum modo a percepção da cor fosse afetada pelo vocabulário de cores, ou seja, a cor tende para se aproximar da cor que conseguimos nomear. No entanto, estudos recentes vêm demonstrar que isto não parece ser assim tão claro: “No evidence for categorical perception of color was found for any other category borders. [...] Our results point to a loose relationship between color categorization and discrimination. [...] Hence, our basic ability to discriminate colors cannot fully explain why we use the particular set of categories to communicate about colors. Moreover, these findings seriously challenge the idea that color

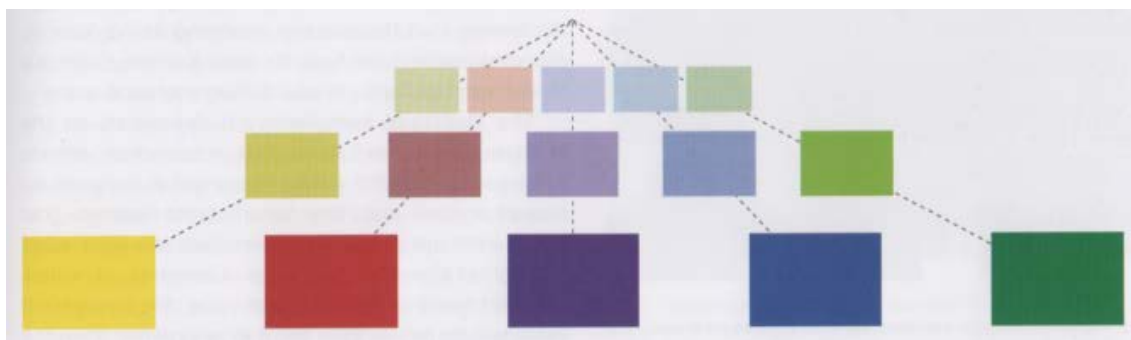
p. 113). As cores mais fáceis de nomear são potencialmente mais ricas em associações com significados ou ideias; a relação de complementaridade e contraste é mais rápida de distinguir; e permitem estabelecer relações cromáticas fortes por impacto e atração visual.

O matiz é estruturante para a comunicação e representação de figuras, objetos ou superfícies, porque lhes atribui características cromáticas que permitem e facilitam o reconhecimento, mesmo quando a configuração ou a forma não é distintiva ou descritiva.

No desenho, o matiz é uma referência importante na caracterização e reconhecimento de objetos e materiais. É pelo matiz que se caracteriza a cor dos materiais, da atmosfera e até da altura do dia ou do ano. Noutro sentido, o matiz pode ser empregue não para representar mas para significar algo, explorando as qualidades significativas de cada matiz (cor) em particular para apresentar uma ideia, estabelecer relações entre os elementos a que se atribui o matiz, ou chamar a atenção para um componente.

Tanto o matiz como o valor são indicadores visuais essenciais na percepção e representação de volumes ou distâncias [6. 9 e 6. 10], aspeto preponderante na representação naturalista para o desenho de comunicação (ilustração). Cores com matiz ou valor semelhantes parecem estar à mesma distância, por oposição a cores com valores muito diferentes que parecem estar a distâncias diferentes. Isto porque objetos distantes tendem a ser vistos como cinzentos - com cores de baixa saturação e valor. Objetos próximos, por contraste, exibem cores fortes, saturadas e com maior diferença entre valores, incluindo os extremos - pretos e brancos.

Na percepção de espaço a sensação de cor azul parece preencher o espaço vazio, entre o observador e o objeto visto, como um véu transparente, produzindo a sensação de ar denso e volumétrico, frequentemente explorado na representação da perspectiva da cor ou atmosférica (ver também *saturação*).



6. 11 - Ilusão de distância através da cor (Feisner, 2001, p. 79). Cores quentes, saturadas ou claras parecem avançar no espaço. Cores frias, pouco saturadas e escuras parecem recuar no espaço.

naming forms the basis for the categorical perception of colors.” (Witzel & Gegenfurtner, 2013) Em certa medida pode-se, recorrendo a estes estudos, demonstrar como a linguagem cromática é mais limitativa do que a percepção de cores.

Valor

O valor de uma cor refere-se à quantidade de claro-escuro quando comparada com uma escala de cinzentos. A escala de cinzentos varia entre os máximos de branco e preto.

Do ponto de vista da antropologia, pretos e brancos são considerados cores básicas e elementares, estabelecendo-se como primordiais na nossa cultura. Diferenciam o dia da noite, a luz da escuridão, que segundo a semântica são uma experiência fundamental para todas as pessoas, independentemente da cultura ou da forma de expressão. No desenvolvimento da linguagem das cores, segundo Berlin e Kay (1969), preto e branco serão as primeiras cores a serem nomeadas. No âmbito da Física determinam a luz ou a sua ausência, ou seja, a possibilidade ou não de haver cores, sendo que o branco é a soma de todas e o preto a ausência total de cor. Na Arte o seu significado pode ser oposto porque um preto³¹ é a mistura de todas as cores, a sua importância pode ser detetada na expressão do *chiaroscuro*³² que ainda se reflete no discurso do desenho e da pintura e está implicado na metodologia pictórica, como foram exemplos a pintura holandesa do século XVII, com o expoente máximo na obra de Rembrandt, ou o período negro da pintura espanhola no século XVIII.

Num desenho acromático as cores são traduzidas para valores de cinzentos entre o preto e o branco. No processo ensino-aprendizagem de desenho a cor é dos últimos elementos gráficos a ser tratado ou simplesmente eliminada. Primeiro desenvolve-se o trabalho de desenho a linha, depois a cor é representada em termos de graduação de valores, traduzindo cada cor para um grau de cinzento. Alguns problemas podem surgir neste processo de tradução das cores para valores de preto porque a presença do matiz é forte e afirmativa e não estamos habituados a analisar os valores das cores.

Podemos considerar que para uma representação é importante reconhecer e interpretar com alguma clareza as cores na sua tradução para valores de cinzento, considerando dois eixos fundamentais, a variação segundo a escala de pretos e brancos de um só matiz mas também a escala de valor em que se pode organizar qualquer um.

Aparentemente o cérebro interpreta a volumetria das superfícies tridimensionais através da modelação das sombras (Ware, 2008, p. 71), através do modo como se observa a iluminação nas diferentes superfícies: se estão em luz ou em sombra, se são claras ou escuras, se esse valor tem um recorte rígido ou modelado, se essa transição é contínua ou quebrada. No entanto, esta visão tem sido contestada tendo sido já apresentados estudos que demonstram a importância da cor na percepção de volume e tridimensionalidade (forma), de acordo com uma noção holística do sistema percetivo humano.

³¹ Sobre o significado e a importância da cor preto ver Pastoreau, M., 2008. *Black : The history of a color*. Nova Jérsei: Princeton University Press.

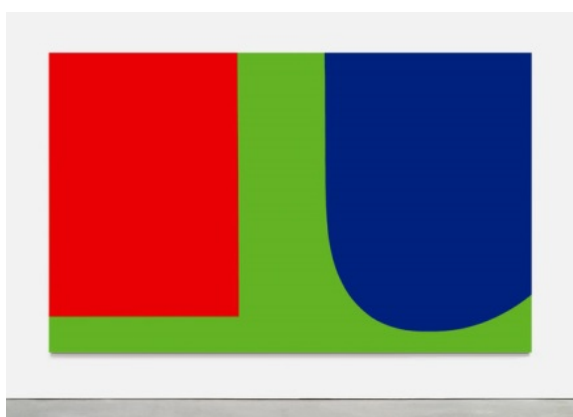
³² “In the mid-century, artists avoided such problems with contrast by painting a complete composition in shades of gray to establish the value structure, from the lights to the darkest, before ever adding color. The method was called grisaille after the French word for gray, gris. [...] A grisaille underpainting is essentially a drawing in paint, again illustrating the connections between drawing, painting, and color. With the values of colors translated into shades of gray.” (Edwards, 2004, p. 4)

“I found that the perception of shape-from-shading in the plaid was triggered when the chromatic and luminance gratings were not aligned, and suppressed when the gratings were aligned. This finding establishes a new role for color vision in determining the three-dimensional structure of an image: one that exploits the natural relationships that exist between color and luminance in the visual world.” (Kingdom, 2003, p. 641)

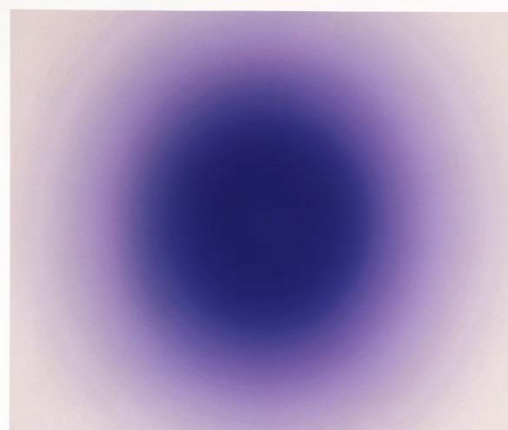
O modo como os diferentes objetos estão orientados para a luz permite compreender a sua forma e a qualidade das suas superfícies. Interpretar de modo errado a cor pode afetar a percepção das formas ou do espaço. Estas qualidades visuais que se utilizam para perceber volumes e superfícies podem ser exploradas na representação, quer para facilitar ou comunicar com rigor as formas quer fazendo o oposto, explorando estas características para perturbar a percepção de configurações, tamanhos ou distâncias.

Segundo Edwards (2004, p.4), os valores das cores são importantes para uma boa composição porque condicionam o modo como as formas e os espaços, as luzes e as sombras são distribuídos no desenho.

Tal como acontece com outras dimensões da cor a percepção do valor é afetada pelo ambiente cromático. Sobre fundos mais escuros as cores parecem mais claras e saturadas, sobre fundos mais claros as cores parecem mais escuras e ensimesmadas.



6. 12 - Ellsworth Kelly (1923-), *Red Blue Green*, 1963, óleo sobre tela, 212.4 x 345.1 cm, Coleção do Museu de Arte Contemporânea de San Diego.



6. 13 - Anish Kapoor (1954 -), [sem título], 1998, da série *Wounds and Absent Objects*, Impressão digital sobre papel, 47.9 x 56.5 cm, Coleção Tate.

O valor é usado extensivamente para explicar o volume de um objeto ou distâncias no espaço. Se uma superfície tem cores com valores muito próximos, ou é uma cor totalmente lisa e homogênea, as superfícies parecem planas, em oposição, superfícies onde há contraste de valor há sensação de tridimensionalidade. A variação do valor acentua a forma volumétrica do objeto, reproduzindo a percepção de espaço e profundidade. Objetos com grande contraste de valor parecem estar mais próximos do que objetos com pouca variação de contraste ou mais homogêneos.

O valor pode afetar também a sensação de peso. Cores claras, como o amarelo, parecem mais leves do que cores escuras, como o preto. Isto significa que é possível modelar formas e espaço atendendo às cores utilizadas e que, por oposição, a escolha de uma cor pode interferir na correta percepção da forma. Estes aspetos podem ser aproveitados na expressão gráfica e na aparência das formas e dos espaços.

Alguns artistas têm vindo a explorar o modo como distintas dimensões da cor podem influenciar ou iludir a percepção, dificultando a compreensão ou interpretação de uma forma ou imagem, como são exemplo as obras de Tauba Auerbach [6. 14] ou Lisa Hamilton [6. 15].



6. 14 -Tauba Auerbach, *HA HA 1*, 2008, guache sobre papel, 76.2 x 55.9 cm.

6. 15 - Lisa Hamilton, *Corner space (blue & yellow)*, 2012, barra de óleo sobre papel japonês vincado, 58.4 x 43.1 cm

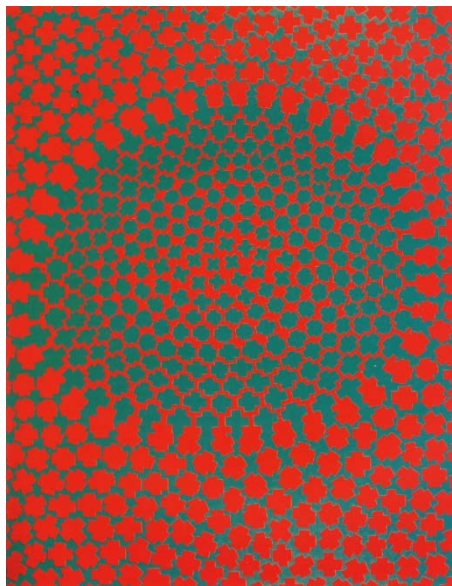
A articulação de matiz e valor numa imagem pode potenciar contrastes fortes e dinâmicos. Livingstone (2002) explica como o valor pode ajudar a produzir vibração e dinâmica a partir de uma pintura de Claude Monet, *Impression - soleil levant* (1872) [6. 16]. Nesta pintura o sol é representado num laranja com o mesmo valor do que a cor do fundo, o que vai complexificar e enriquecer a percepção cromática pelo forte contraste criado. Aparentemente o matiz e o valor são interpretados por dois sistemas neuronais distintos. Segundo Livingstone (2002), o sistema ventral deteta o estímulo, reconhece o matiz, mas a diferença entre os matizes é invisível (ou quase) para o sistema dorsal, responsável pela localização dos objetos³³ e que se baseia na informação de valor. Como vimos³⁴, o processamento vi-

³³ Segundo esta conceção de funcionamento dos sistemas de processamento, quando o sistema visual é incapaz de localizar objetos através do valor, ou seja, quase não existe percepção das figuras a partir da observação

sual é mais complexo do que isto, no entanto, as cores Iso luminosas produzem uma sensação de vibração, movimento e uma qualidade inquietante.

“[...] an object defined by equiluminant colors can be seen by the What system but is invisible (or poorly seen) by the Where system. [...] Equiluminant colors have long been recognized by artists as being special because they can generate a sense of vibration, motion, or sometimes an eerie quality.” (Livingstone, 2002, p. 66)

Num processo criativo as características do sistema perceptivo visual podem ser aproveitadas para potenciar qualidades dinâmicas e representar movimento na interação dos distintos matizes mas também na articulação das diferentes dimensões da cor. O matiz de uma cor é imprescindível para detetar configurações, em particular quando não há diferentes valores numa cena ou imagem e são as diferenças de matiz que permitem a compreensão da superfície [6. 17].



6. 16 - Claude Monet, *Impression - soleil levant*, 1872, óleo sobre tela, 48 × 63 cm, Museu Marmottan Monet, Paris.

6. 17 - Richard Anuszkiewicz, *Plus Reversed*, 1960, óleo sobre tela, 189 x 147 cm, The Michner Collection, Museu de Arte Blanton, Universidade do Texas.

Saturação

A saturação determina o grau de intensidade de uma cor, varia entre a manifestação mais pura de um matiz até ao máximo de cinzento cromático desse mesmo matiz. Por

dos diferentes valores das cores, o sistema visual recorre a outras dimensões para solucionar a interpretação da cena ou imagem. Segundo esta conceção o valor é um elemento importante para aspetos como a perceção de movimento, profundidade, direção, já aspetos como o matiz são fundamentais para a segregação de limites ou reconhecimento de objetos ou pessoas.

³⁴ Sobre os sistemas neuronais ver capítulo 5, p.158.

exemplo, entre o amarelo mais intenso e saturado até ao cinzento quase absoluto com apenas um grau de amarelo neutro e “des-saturado”.

Se associamos às cores emoção então podemos entender que uma cor saturada transmite essa sensação no seu estado puro, na sua intensidade máxima, e que a cor menos saturada transmite esta emoção com a menor intensidade e do modo mais submisso possível. Neste contexto a cor adquire um significado mais preciso e mais forte. Como explica Van Leeuwen (2011, p. 61), uma cor muito saturada pode ser positiva, exuberante, aventureira ou vulgar e garrida por oposição, uma cor pouco saturada pode ser subtil e terna ou fria e repressiva, ainda que a intensidade da emoção se torne mais clara é necessário observar o contexto para compreender o significado mais correto.

A saturação, também designada por intensidade, refere-se à riqueza e pureza³⁵ de uma cor e tem dois conceitos associados: brilho e luminosidade. Estes não têm a ver com o valor, como vimos acima, uma vez que o valor de uma cor pode variar muito e manter a mesma saturação, como com os matizes puros ou primários. O brilho refere-se à *qualidade* de luz refletida por uma cor e o valor refere-se à *quantidade* de luz. A luminosidade refere-se à sensação de radiação de luz que algumas cores apresentam ou que se sente pela justaposição de cores específicas, por exemplo, na justaposição de cores frias e claras com cores quentes e escuras.

Como Dunning (1991, p. 112) sublinha é importante lembrar que a saturação determina a colocação espacial de uma cor. Uma cor intensa tende a parecer mais saliente do que uma cor pouco saturada, neste sentido interfere na perceção das distâncias e na composição de uma imagem.

Van Gogh encontra nas cores um meio para se expressar com impacto e convicção: “I use color more arbitrarily, in order to express myself forcibly.” (citado de Riley, 1995, p. 99); frequentemente este processo implicava a exploração da intensidade cromática com recurso à saturação e o afastamento da cor de uma representação naturalista através do exagero cromático.

“I should like mind you, far be it from me to say that I shall be able to do it, although this is what I'm aiming at I should like to paint portraits which would appear after a century to the people living them as apparitions. By which I mean I do not endeavor to achieve this by a photographic resemblance but by means of impassioned expressions that is to say, using our knowledge of and our modern taste for color as a means of arriving at the expression and the intensification of the character.” (citado em Riley, 1995, p. 101)

Os futuristas viam a cor como subversiva e exploravam todas as cores do prisma valorizando as cores saturadas e intensas. Viam na cor uma forma de representar movimen-

³⁵ A pureza de uma cor pode ser incluída como uma das dimensões da cor que pode trazer para o desenho de conceção qualidades significantes como a ideia de puro, absoluto, p. ex. associado a cores primárias, ou conceitos diluídos, misturados, sobrepostos, sujos, híbridos, p. ex., associado a cores não puras como as cores compostas, como as secundárias, ternárias, e assim sucessivamente, em graus cada vez menos puros.

to através do recurso a cores puras, fortes e saturadas. No seu manifesto futurista *Futurist Painting: Technical Manifesto*, de 1910, revelam como o mundo está repleto de cor e de luz e apelam à utilização de cores vibrantes, intensas e sedutoras.

“Our growing desire for truth can no longer be satisfied with traditional Form and Color. [...] Then, when that has been done, it will be admitted that brown tints have never coursed beneath our skin; it will be discovered our flesh is shining with yellow, that its red blazes, and that green, blue, and violet dance upon it with untold charms, voluptuous and caressing.

How is it possible still to see the human face as pink, now that our life, redoubled by noctambulism, has multiplied our perceptions as colorists? The human face is yellow, red, green, blue, violet. The pallor of a woman gazing in a jeweler’s window is more iridescent than the glistening prisms of the jewels that fascinate her.” (Rainey et al., 2009, p. 66)

No desenho de arquitetura, o grau de saturação de uma cor descreve distâncias e profundidade que podem ser exploradas para comunicar projeto. A intensidade da saturação da cor pode exacerbar qualidades simbólicas ou expressivas associadas às cores empregues no desenho, enriquecendo as ideias e alimentando a criatividade ou reforçando o discurso comunicativo do pensamento arquitetónico.



6. 18 - Mariana Sendas, *estudo*, Projeto Quinta do Vallado Winer, 2007, (detalhe), desenho realizado enquanto colaboradora no Menos é Mais – Arquitectos, Coleção Privada.

6. 19 - Robert Delaunay (1885–1941), *Simultaneous Contrasts: Sun and Moon*, óleo sobre tela, 1913, Ø 134.5 cm, Coleção MoMA.

A materialidade das cores

No século passado, o crítico de arte Nikolai Tarabukin (1889-1956) defendia que se devem valorizar várias dimensões da cor que caracterizam a sua materialidade e que permitem compreender e reconhecer o seu potencial estético e expressivo.

“[Material] colours themselves have an autonomous aesthetic value which is not exhausted by hue. They have a specific aesthetic potential which is an element in the sum of

colouring... it is clear that the same art-object affects us differently according to whether it is painted in oil, watercolour or distemper.” (Tarabukin citado Gage, 1995, p. 225)

Independentemente dos efeitos, sensação ou ação causada sobre o sujeito/criador ou sujeito/observador, a cor no desenho também está relacionada com o material físico utilizado.

Os diferentes materiais utilizados nos desenhos devem ser observados no âmbito deste estudo e na prática criativa, uma vez que a diferentes *media* correspondem diferentes registos gráficos. No campo da cor a escolha dos instrumentos tem importância, cada instrumento, ou material, potencia diferentes características cromáticas dadas as suas qualidades plásticas: transparência (aguarela); opacidade (guache/colagem); mistura do tom (tintas) ou mistura visual dos diferentes tons (lápis de cor ou pastéis).

A escolha do material pode influenciar o significado da cor. Ao longo da história da cor a utilização de materiais raros ou dispendiosos no fabrico de tintas, por exemplo, como o azul ultramarino ou o vermelho produzido com cochinilhas, alterava o valor da tinta e a importância simbólica das superfícies ou figuras que coloria, por transferência de significado.

Foi através do material ou pela técnica que se fez a conveniente separação entre disciplinas, pintura ou desenho, mas parece mais correto fazer esta distinção apenas quando necessária e através da “intenção” que o autor atribui ao trabalho (Hill, 1966). Se é necessário distinguir a intenção gráfica da intenção pictórica, esta deve ser objetivada pela definição conceptual³⁶, ou seja, pelo desígnio do autor/desenhador.

Recentemente têm sido realizados diversos estudos que refletem um reemergir de interesse por estas questões, nomeadamente considerando a avaliação da perceção da textura ou a relação entre textura e cor (Trussell et al., 2011). Investigadores como Faber Birren (1963), Tom Porter e Byron Mikellides (1976) ou Frank Mahnke (1996) já introduzem a problemática das qualidades materiais na perceção das cores e reconhecem a importância da aplicação e estudo da arquitetura, na tectónica e na aparência visual.

O arquiteto e *designer* italiano Alessandro Mendini sublinha a importância das qualidades materiais da cor, associadas a conceitos como massa, peso, densidade, brilho e reconhecendo o valor e o impacto que estas podem ter na arquitetura.

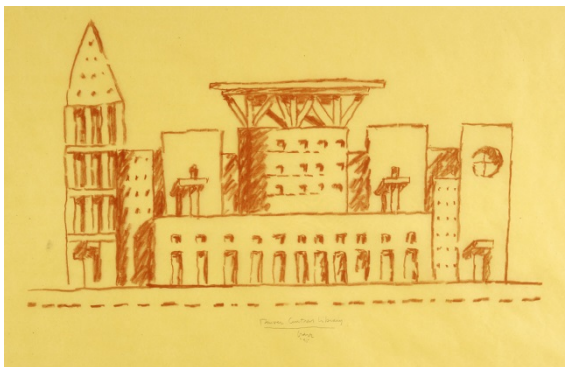
“Colour can become material, very often superficial at first sight. But other colours can be massive, heavy: a block of basalt is black, entirely. Therefore, as I work increasingly as an architect, I try to be careful about the relation between colour and material: in the

³⁶ Como explica Hill: “That is, a design shaped by a brush in oil on canvas could well be created by thoroughly graphic, draftsmanly vision and therefore would be described conceptually as drawing. [...] However, it is important to recognize the distinction between a material and conceptual definition which often are confused in discussion. A classification of a work of art based upon the materials used is simply a convenience, albeit the most usual method of definition. A conceptual definition, far more difficult to arrive at, remains the only really meaningful approach.” (Hill, 1966, p. 102)

transparency of glass, for instance, in its translucency, its being matt or lustrous or wrinkled, its systems of veining.” (Koolhaas et al., 2001, p. 238)

Estes aspetos destacam duas questões: a ideia da materialidade da cor e a interferência perceptiva e significativa da materialidade das cores. A materialidade da cor é importante para a conceção arquitetónica porque transporta para o desenho aspetos relacionados, por exemplo, com a tectónica e que alteram a perceção do espaço e o relacionamento de uso e experiência estética com o lugar. Refletir sobre outras dimensões da cor pode introduzir a valorização do material e das propriedades hápticas, visuais, tácteis e até cinéticas que são frequentemente descuradas e subvalorizadas. Reavaliar os parâmetros da cor implica que ao considerar escolhas de materiais se atente sobre a sua qualidade tectónica mas também sobre as qualidades cromáticas, como transparência, refletividade, textura e a experiência associada com a perceção tátil, visual, ou até simbólica destas mesmas dimensões.

Um desenho apenas a linha parece ignorar a cor como um aspeto importante do processo, considerando aspetos métricos, volumétricos ou proporções. No entanto, como o que se projeta será algo construído, tem de ser erguido com matéria, cimento, pedra, argamassa, ferro. Qualquer material tem cor e por consequência a cor deveria fazer parte do processo de conceção da arquitetura desde fases iniciais, tal como argumenta Minah (2008). É importante ultrapassar a noção da cor como acabamento, como maquilhagem, e ampliar o seu uso e exploração de modo complexo e estruturante.



6. 20 - Michael Graves, *esboço preparatório*, Biblioteca Central de Denver (Graves, 2012).

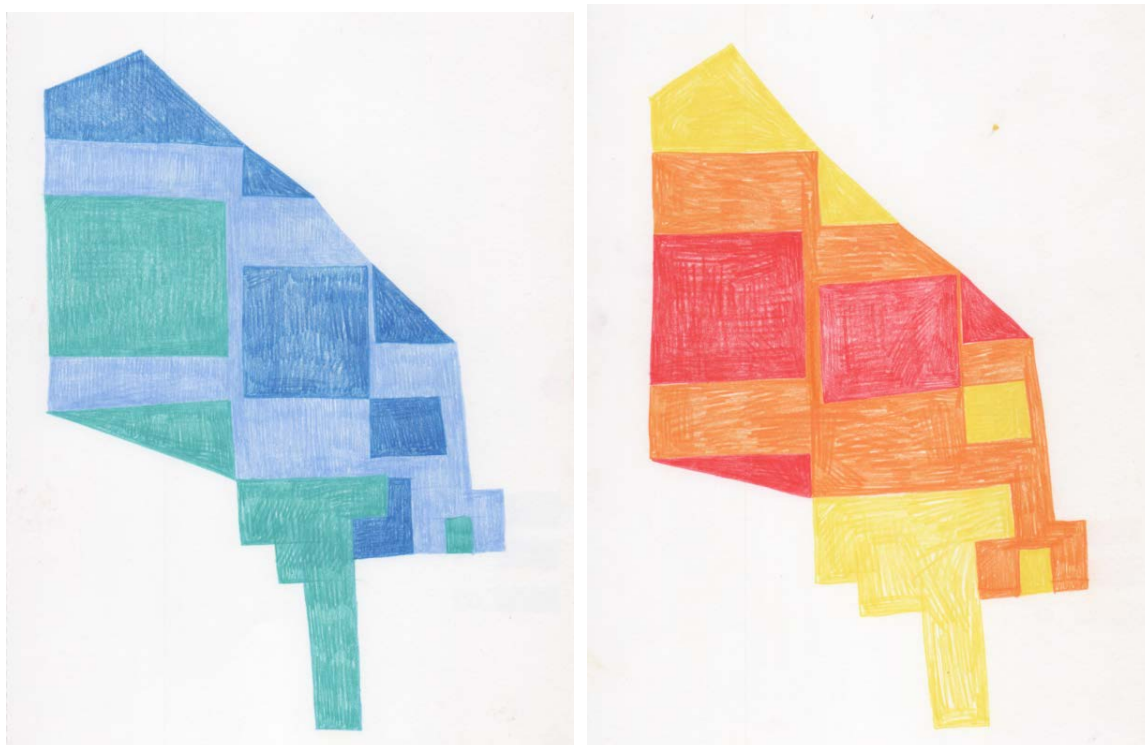
6. 21 - Michael Graves, *desenho definitivo*, Biblioteca Central de Denver (Graves, 2012).

A partir do modelo aqui apresentado tanto a textura como o brilho são considerados como dimensões da cor, estas dimensões, como outras, devem ser reconhecidas como importantes para o desenho de arquitetura porque refletem o interesse e a relevância que estes elementos podem ter na conceção e aparência do lugar, como substitutos metafóricos de significados evocados ou como qualidade das superfícies e dos materiais tectónicos.

Temperatura

A temperatura da cor é considerada por alguns autores como a quarta dimensão depois do matiz, valor ou saturação (Feisner & Reed, 2014, p. 98).

A temperatura da cor é, de entre as dimensões possíveis da cor, aquela que mais rapidamente apela a outro sentido (sinestesia) na compreensão da cor, associando um dado visual uma sensação tátil, corporal e até com impacto fisiológico e cognitivo. O modo mais simples de descrever uma experiência sinestésica com cor é referir a sensação de temperatura que algumas cores provocam. É frequente a alusão entre a visualização de uma cor e a sensação de calor ou frio, associando as cores quentes ao aumento da temperatura corporal e a graus de excitação e as cores frias à diminuição e a estados de calma³⁷. Apesar do grau de subjetividade das cores, esta é uma das experiências sensoriais que parece potenciar concordância entre diferentes sensibilidades, porém, apesar de haver acordo em relação à temperatura entre alguns intervalos de cor, há *nuances* que causam divergência pelo que não se pode designar com absoluta precisão se uma cor é quente ou fria.



6. 22 - Exploração da dimensão de temperatura da cor – cores frias (desenho da autora).

6. 23 - Exploração da dimensão de temperatura da cor – cores quentes. O impacto visual das cores afeta as associações que se poderão estabelecer entre os componentes e com a imagem (desenho da autora).

Num sistema de organização de cores como o círculo cromático, estas estão distribuídas num contínuo circular entre cores quentes e frias, de modo simplificado, entre o amarelo e o vermelho são consideradas cores quentes e entre o verde e o azul cores frias. A escala de temperatura da cor possibilita a atribuição de conceitos ou ações como estimular, fogo, energia, dinâmica para cores quentes como os vermelhos, laranjas, amarelos. Relaxar,

³⁷ “It was proposed by Faber Birren (1950) that warm colors, such as red and yellow, increase arousal more than cool colors, such as green and blue. Warm colors are those that are vivid in nature. Artistically speaking, they are said to advance in space, opposed to cool colors that are soothing and tend to recede in space. Birren’s finding was supported by further research done by Greene et al. (1983). They found that warm colors increase arousal compared to cool colors.” (Huchendorf, 2007)

gelo, calma e repouso para cores frias como os azuis, verdes ou brancos. Como com outras dimensões da cor, o contexto cromático pode afetar a percepção da temperatura em função da dinâmica da interação das cores e dos graus das diferentes dimensões da cor.

Para Itten a escala de temperatura tem vários significados. Em *The Elements of color*, no original *Kunst der Farbe* (1961), discrimina os seguintes: quente/frio; luz/sombra; opaco/transparente; estimulante/sedativo; denso/raro, terreno/aéreo; perto/longe; pesado/leve; seco/molhado.

Como se pode observar, à dimensão de temperatura estão associadas as noções de massa e distância (perto/longe; pesado/leve), qualidades visuais que produzem efeitos pictóricos de matéria e espaço. As cores quentes tendem a parecer mais pesadas, densas e opacas e as cores frias leves, transparentes e ralas, como se a cor fosse de uma matéria palpável e espessa, possível de vivenciar com as mãos. Não é o material representado que apela a esta experiência, nem a matéria do pigmento ou do instrumento de trabalho que fica depositada no suporte. Esta qualidade de matéria palpável ou de massa fica expressa pela temperatura da cor. Cores como o vermelho ou o laranja são mais grossas e espessas do que cores como o azul ou o verde, que são mais finas, transparentes e leves³⁸. Ainda que não seja possível recorrer a estas regras na representação, porque há outras variáveis como a saturação e o valor que podem dominar a interpretação da imagem, é importante considerar que a cor pode ter peso, massa, que parece opaca ou transparente e isso decorrer não apenas da dimensão de saturação ou valor mas pelo grau de outras qualidades visuais cromáticas como a temperatura.

Na generalidade das situações, as cores em redor dos vermelhos (amarelo e laranja) são associadas ao calor, energia e a cores que parecem avançar no espaço³⁹ e que parecem mais salientes do que as cores do lado oposto do espectro, como os azuis. Aos azuis é associado o frio, silêncio, distância, a cores do fundo que estão atrás e afastadas. As cores quentes atraem o olhar e as cores frias exigem maior concentração para o seu reconhecimento.

Com a distância os objetos parecer ficar tendencialmente azuis por causa das propriedades físicas de alguns comprimentos de onda do espectro visível. Porque a temperatura está associada à percepção da distância é um meio gráfico importante na representação de efeitos plásticos e perspectivas. De modo simplificado, as cores quentes parecem estar mais próximas do que as cores frias⁴⁰.

³⁸ Como já apontado esta qualificação das cores não é estável, uma cor azul pode parecer mais pesada do que um vermelho se o valor das cores estiver invertido em relação ao da temperatura da cor. Por exemplo, um azul pouco saturado e escuro parece mais pesado e opaco do que um vermelho saturado e claro que avança no espaço, é mais leve e mais transparente.

³⁹ Como vimos no capítulo dedicado ao desenho, esta relação entre a temperatura das cores e a seu recessão ou avanço aparente no espaço é aplicada na teoria clássica da cor. Segundo esta teoria as cores quentes são aplicadas ou utilizadas no primeiro plano e as cores frias e tendencialmente azuladas nos planos consecutivos ou no fundo. A teoria clássica da cor baseia-se na observação de que as cores quentes parecem aproximar-se do observador e as cores frias recuar.

⁴⁰ Aparentemente há explicações fisiológicas para este fenómeno visual de as cores quentes parecerem avançar para o observador e este efeito é chamado “aberração cromática”. A “aberração cromática” é causada pela

Na representação de espaço, segundo a teoria clássica das cores⁴¹, a separação de planos é reforçada pela utilização de distintas temperaturas de cor em diferentes lugares na imagem. Segundo este modelo as cores quentes são aplicadas ou utilizadas no primeiro plano e as cores frias e tendencialmente azuladas nos planos consecutivos ou no fundo⁴².

Cézanne foi o primeiro a utilizar a teoria clássica da cor em objetos para a conceção de volume e tridimensionalidade.

“I want to do with colour what they do in black and white” (Cézanne citado em Frascina & Harrison, 1982, p.61)



6. 24 - William Turner (1789-1862), *Lake Lucerne*, 1802, grafite e aguarela sobre papel, 30.5 x 46.4 cm, Tate Gallery.



6. 25 - Paul Cézanne (1839-1906), *Pommes et oranges*, óleo sobre tela, cerca 1899, Coleção do Museu d'Orsay, Paris, França.

O que antes era utilizado para criar a *ilusão* de espaço/profundidade é agora empregue para gerar volume em objetos individuais, ou seja, a ilusão de profundidade produzida a partir da perspetiva das cores é com Cézanne reinterpretada na modelação de volume e tridimensionalidade. Cézanne, em carta a Emile Bernard:

incapacidade da lente focar diferentes comprimentos de onda da luz no mesmo ponto de convergência. Ou seja, algumas cores são focadas mais atrás e outras mais à frente na retina, provocando a sensação de algumas cores, como o amarelo ou vermelho, estarem a refletir de superfícies mais próximas do que outras, como as azuis. Como este fenómeno se parece repetir, as experiências anteriores do observador fortalecem a sensação de que as cores dos comprimentos de onda larga, como os vermelhos, avançam enquanto as cores dos comprimentos de onda curta, como os azuis, parecem recuar.

⁴¹ A teoria clássica da cor baseia-se na observação de que as cores quentes parecem aproximar-se do observador e as cores frias recuar. Esta observação é suportada por princípios demonstrados pelos campos da física e fisiologia, como já explicado.

⁴² Segundo Dunning (1991), em vez de se utilizar as cores quentes nos primeiros planos e frias no fundo pode-se aplicar o inverso, como nos casos do *Blue Boy* (1770) de Thomas Gainsborough (1727-1788), ou da *Madonna* (1425) de Fra Angelico (1395-1455). Nestes exemplos o contraste entre a figura azul e o fundo vermelho acentua e exagera a separação entre figura e fundo, facilitando o destaque entre o que é forma e o que é vazio. Nestes casos a figura azul no fundo vermelho avança com a mesma eficácia do que numa situação inversa.

“I mean to say that in an orange, an apple, a bowl, a head, there is a culminating point; and this point is always – in spite of the tremendous effect of light and shade and colorful sensations – the closest to our eye; the edges of the objects recede to a center on our horizon.” (Chipp, 1968, p. 20)

Para Cézanne o mundo podia ser delineado como uma série de planos em mudança e a mudança de planos consistia na mudança de cores⁴³. Através desta estratégia pôde definir volume em termos de cores recessivas e salientes e não sacrificar a cor em favor da ilusão do volume⁴⁴. Passa depois a incorporar a sua estrutura cromática na representação de espaço. Utiliza nas suas pinturas a teoria clássica da cor, seguindo a organização de cores frias no fundo e cores quentes no planos da frente, no entanto, ao contrário de pintores antes dele, aplica as cores saturadas e não acinzentadas⁴⁵. Ao interpretar a profundidade através da mudança de planos e com diferentes temperaturas de cor é possível representar volume sem sacrificar a cor, não opondo o claro-escuro à cor.

“But it is above all by the constant variation of the movements of planes within the main volumes, the changing relief of the contours, the complexity of the colour, in which Cézanne's bluish, purplish and greenish greys are played against oranges and coppery reds, and finally by the delightful freedom of the handwriting that he avoids all suggestion of rigidity and monotony.” (Fry, 1958, p. 73)

Mais do que procurar representar algo, Cézanne procurava criar a *sensação* de profundidade mais do que a *ilusão* de profundidade. Deste modo é possível utilizar a cor para representar volume sem recorrer à utilização do claro-escuro e socorrendo-se da perspetiva atmosférica. Depois de Cézanne não é indispensável aplicar a perspetiva atmosférica ou cromática ou o *chiaroscuro* para representar espaço ou volume, abrindo assim um novo território, constituindo um ponto de viragem na pintura Moderna. Como escreveu Robert Delaunay (1912) em carta para Kandinsky:

“Cézanne demolished the whole of painting since its beginnings, that is to say, *chiaroscuro* adjusted to linear construction, which predominated in all known schools.” (Delaunay citado em Chipp, 1968, p. 317)

No desenho a dimensão de temperatura pode servir para organizar a composição estabelecendo ordem na leitura da imagem; uma vez que as cores quentes tendem a avançar

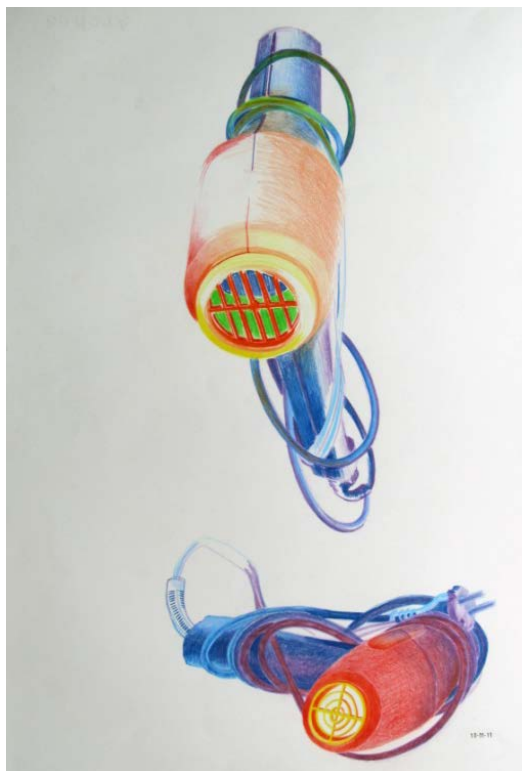
⁴³ Como explicado por Werner: “Cézanne gradually abandoned conventional light and shade, as well as atmospheric perspective, in order to suggest the third dimension by means of color movements, by a rhythmic succession of different color planes.” (Fry, 1958, Introdução de Alfred Werner)

⁴⁴ “Cézanne, by defining the volume of the object in terms of salient and recessive frontal planes, avoided the compromise of sacrificing the illusion of volume to color, or vice versa.” (Dunning, 1991, p. 145)

⁴⁵ “Where Cézanne uses colour we note that at each nodal point of the interplay of planes, Cézanne marks this sequence by a series of small washes of various colours, modulating generally from violet to greenish, or bluish grey. His aim in this was as far as possible to translate changes of tone into changes of colour, feeling that only by this method could the full saturation and pressure of the colour be realized.” (Fry, 1958, p. 65)

perceptivamente é possível recorrer a esta estratégia gráfica para criar a sensação de espaço e volume; o recurso a esta qualidade visual pode evocar qualidades tácteis e sensoriais através da associação sinestésica que promove; finalmente é possível explorar as associações entre as cores e os seus significados potenciais, que podem, por exemplo, caracterizar conceitos do projeto ou funções dos espaços projetados e estabelecer relações e tensões entre elas em diagramas ou desenhos de conceção.

Se pensarmos na cor como algo completo em potência, como Cézanne nos ofereceu, é possível recorrer à dimensão de temperatura, e por associação ao matiz, na representação de volume sem necessariamente explorar o valor. Com esta estratégia gráfica é possível modelar volume e explicar distância apenas pelo recurso à temperatura, explorando a cor como uma dimensão estrutural no desenho e não apenas como uma função de preenchimento das configurações.



6. 26 - Desenho de exploração da temperatura da cor para representar volume (desenho da autora).

6. 27 - Desenho de exploração da temperatura da cor para representar distância (desenho da autora).

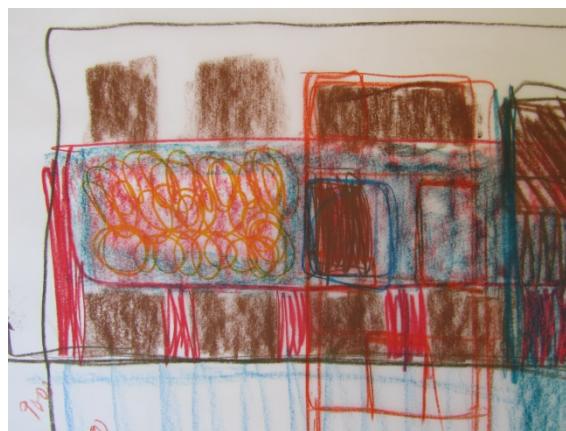
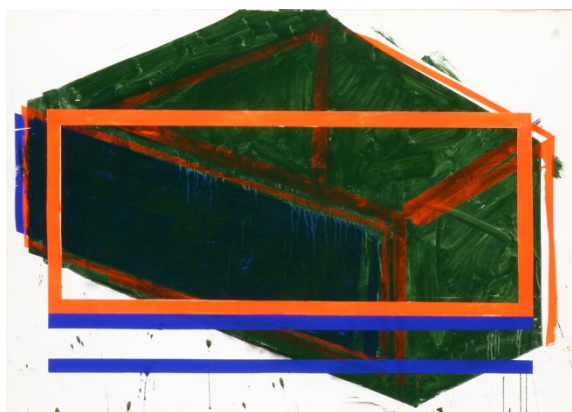
Textura

O termo cor cobre uma ampla variedade de qualidades sensoriais que incluem a experiência da textura, com a qual se relacionam outras dimensões cromáticas como a luminosidade ou a transparência. À textura podem ser associados conceitos ou sensações como rugoso, suave, polido, maciço, áspero, irregular, homogêneo, constante, instável, dinâmico ou passivo, que alimentam a experiência estética e sensorial e podem ser aproveitados no desenho de conceção.

A textura pode ser tridimensional ou bidimensional, ou seja, pode ser física ou visual. A textura física é tridimensional, é possível de ser percebida através do tacto e é mensurável. A textura bidimensional é apenas visual não corresponde uma característica física da superfície mas das qualidades visuais e plásticas da cor, que contribuem para o efeito visual de textura, detetado pela repetições de padrão, na irregularidade de uma trama gráfica, ou pelas qualidades físicas do suporte de desenho.

Quando se caracteriza a textura é comum distinguir entre ambas, a visual e a física, mas a experiência sensitiva ou sensorial é essencialmente semelhante. Resulta em grande parte da associação que fazemos, durante as nossas vidas, entre o que vemos e as experiências ou memórias que adquirimos. Quando vemos uma textura da folhagem de uma árvore reconhecemos a experiência tátil de passar a mão naquela superfície, e “sentimos” a irregularidade da vegetação, mesmo que a ação seja apenas uma projeção mental.

Na arte as qualidades da textura das superfícies foram incorporadas como elemento plástico da expressão pictórica em caso exemplares como no Impressionismo, com o Pontilhismo ou na expressividade da pintura Moderna. A textura adquiriu o estatuto de categoria estética no início do século XX em obras como *White on White* (1918) de Kasimir Malevich (1878-1935) onde se explora a capacidade das cores brancas para expressar infinito e as qualidades estéticas da textura (*faktura*) na busca da liberdade espiritual através do materialismo (Gage, 1995, p. 225).



6. 28 - José Pedro Croft, *sem título*, óleo sobre papel, 2003, 70 x 100 cm.

6. 29 - Ricardo Bak Gordon, *esboço*, lápis de cera sobre papel, s.d., (detalhe). Nesta imagem a textura da cor destaca-se como uma qualidade estética e apelativa da sensação de tacto, rugosidade, irregularidade, matéria.

Superfícies com níveis diferentes de textura tridimensional refletem a luz de modo diverso, uma textura rugosa dispersa a luz de modo irregular, em diferentes ângulos de reflexão, fazendo a superfície parecer mais escura e menos brilhante. Uma superfície com textura lisa reflete a luz de modo mais homogêneo e, não havendo tanta dispersão da luz, a superfície parece mais clara e menos baça. Como já foi explicado no capítulo dedicado à visão cromática, as propriedades físicas das superfícies dos objetos afetam a cor percebida.

nada, ou seja, se a cor for medida com um colorímetro a referência mecânica pode ser substancialmente diferente da cor vista.

A textura é importante no que toca à variação da percepção de um espaço e no modo como se pode controlar a sua aparência e representação.

A diferentes texturas com o mesmo matiz correspondem desiguais percepções de cor e num desenho que procura representar as cores dos materiais devem-se considerar as qualidades visuais do impacto que a textura tem na absorção e reflexão da luz. Uma vez que as alterações na textura da superfície irão afetar a percepção dessa superfície, manipular a textura da cor ajudará a compreender e antever o efeito visual que poderá ter na construção de um espaço. Uma textura rugosa deve ter variação de cor entre o seu valor (mais escura ou clara), o seu brilho (mais reflexo ou pontos de luz) e a sua transparência (mais ou menos superfície do suporte visível).

Por outro lado deve-se compreender que a distância é um fator importante na percepção da textura, e num desenho de arquitetura este facto é preponderante. A percepção da textura é condicionada pela escala e por conseguinte pela distância de observação. Num desenho a representação da textura dependerá da escala em que se trabalha, quer seja 1/10 ou 1/1000. Poderá não ser necessário representar detalhadamente a cor de uma superfície, por exemplo, revestida com azulejos coloridos se a escala de trabalho for grande, pelo contrário será necessário reconhecer que cor se percebe àquela distância e não cada azulejo individualmente. Numa escala menor será necessário determinar cada cor, cada forma ou cada elemento do módulo azulejo.

As qualidades da textura dos materiais devem ser tomadas em consideração numa representação descritiva do projeto, de modo inverso, as aparências dos materiais e das superfícies podem ser reconhecidas e detetadas na representação, qualificando materiais, cromaticidades e experiência sensorial do espaço. Uma textura num desenho introduz a ideia de material, de superfície tátil e rugosa ou lisa, baça ou brilhante, remetendo para os materiais ou qualidades visuais dos objetos ou espaços. A representação da textura permite compreender distância e definir a escala, o grau de uma textura pode ser comparado com a experiência percetiva ajudando a compreender a escala do edifício representado ou a distância em que este se encontra com mais clareza. A textura deixa compreender o interesse ou a importância que esta qualidade tem no material, na expressão da forma e na conceção de um projeto, remetendo para uma valorização e aproximação tectónica dos materiais construtivos. Finalmente, no desenho a representação da textura colabora com a representação da aparência do espaço ou do lugar mimetizando as qualidades tácteis das superfícies.

Transparência e Translúcido

Uma cor é transparente quando a luz a atravessa de modo que as coisas atrás possam ser vistas como estando à frente, o que acontece no caso da aguarela ou das velaturas

das madeiras onde a transparência das cores deixa visível e até realça o que está por detrás. Esta qualidade da cor torna-a menos substancial, mais etérea, mais leve, menos palpável.

Transparência é a escala que vai desde o mais diáfano ao mais opaco, via o translúcido. A cor é transparente quando a luz a atravessa de modo a que as coisas que estão atrás são vistas tingidas pela cor da frente, por oposição, uma cor opaca oblitera ou obstrui o que está por detrás. É translúcido quando a luz é parcialmente colorida pela cor deixando o fundo, ou o que está atrás, parcialmente encoberto.

Em materiais como a madeira, por exemplo, o verniz pode ser aplicado transparente deixando visível os veios e acentuando as qualidades plásticas deste material. Materiais como o vidro colorido (utilizados em vitrais) alteram a luz, por filtração de alguns dos comprimentos de onda, causando impacto cromático de cor. Como as superfícies refletem parte da luz, a luz refletida tem um espectro visível diferente e pode alterar a cor das superfícies vizinhas, aplicando um véu de cor transparente e imaterial sobre os espaços.

Na prática gráfica, a técnica de trabalho ou o suporte podem implicar no processo criativo na dimensão de transparência. As aguarelas são transparentes, deixando a cor do papel por trás visível. Os lápis de cor também podem ser aplicados de modo a serem transparentes, deixando ver o que está por detrás, produzindo por sobreposição novas cores. A prática de utilizar o papel vegetal no desenho de arquitetura indicia estas qualidades: transparência e translúcido, refletindo uma relação entre os modos de atuar e as adaptabilidades dos suportes. A transparência permite “migração vertical de informação e a possibilidade da sua reconfiguração e reelaboração.” (Carneiro, 2002, p. 135)

Através do recurso à transparência explora-se a ideia de uma película de cor que deixa ver a representação subjacente mas interfere ou contamina os componentes porque adiciona informação de cor, a representação migra verticalmente mas está agora transformada pela presença de um véu da cor do suporte.

“Through such media colour becomes less material, light and ethereal, lying like a film over the material it covers, and the materiality of the paper, or the canvas, or the Wall of a mural becomes part of the work transforming and transformed by the colour.” (Van Leeuwen, 2011, p. 62)

Uma configuração sobreposta por outra transparente absorve e é contaminada pela cor, explorando conceitos como simultaneidade, penetração, sobreposição. Com recurso à transparência da cor as formas não interagem por contraste, obliterando-se ou apagando a subjacente, mas fazem parte umas das outras, estabelecendo outra natureza de conceitos e significados no processo criativo.

A transparência pode também implicar o conceito de peso e massa, por variar entre transparente e opaco, leve e pesado, rarefeito e denso⁴⁶, fino e espesso, ralo e compacto.

⁴⁶ Um outro parâmetro que causa alguma confusão é a definição de densidade de cor, a densidade não diz respeito aos emissores de luz/cor mas aos meios transparentes pelos quais passa a luz. A densidade de cor é

Luminosidade e Luminescência

A luminosidade refere-se à possibilidade de uma cor em brilhar, da emanção de luz de dentro da cor. Parafraseando Mendini, as cores luminosas são cores auto-iluminantes que colocam uma aura em redor dos objetos (Koolhaas et al., 2001, p. 243). A qualidade da emissão de luz é a chave para perceber o significado potencial dessa cor, havendo alguma aproximação entre essa qualidade de emitir luz e a aura ou a presença de algo sobrenatural.

Cores mais claras e saturadas são mais luminosas do que as cores escuras e neutras mas, como acontece com outras dimensões da cor, a luminosidade percetiva depende do ambiente cromático.

As cores luminescentes brilham ou irradiam pelo facto de serem iluminadas por trás, como as cores nos vitrais ou luzes néon, ou porque são elas mesmas uma fonte de luz. A luminescência é energia luminosa emitida por um corpo, tal como o verde de um pirlampo ou a luminescência emitida por uma fonte de luz artificial.



6. 30 - James Turrell, *Virtuality squared*, 2014 (instalação), fotografia da Coleção James Turrell / Galeria Nacional da Austrália.

6. 31 - MVRDV – arquitectos, *Projecto Chungba Building*, 2013, Seul, Coreia do Sul (MVRDV, 2013).

Durante a Idade Média as cores luminosas eram valorizadas e exploradas, jogando-se com contrastes entre azuis e verdes com dourados e amarelos, recorrendo à qualidade simbólica da cor para expressar intenções e ideias. Estas cores luminosas foram sendo substituídas pela luminosidade dos valores, como aconteceu no Renascimento, para representar formas e volumes no *chiaroscuro*.

Na pintura de Van Gogh a luminosidade é explorada como representação de algo eterno, como um halo de luz que rodeia as figuras, associada à simbologia de aura. A luminosidade da cor é interpretada como algo que produz a sensação de radiação e vibração, pela luminosidade da cor e pela interação cromática.

uma medida do grau de opacidade (absorção da luz), combinado com a intensidade de cor; muito usado na avaliação de pedras preciosas.

“I try to paint men and women with that something of the eternal which the halo used to symbolize and which we seek to envy by the actual radiance and vibration of our colouring.” (Van Gogh citado em Van Leeuwen, 2011, p. 63)

Esta dimensão da cor é uma qualidade dos materiais e dos iluminantes com que se lida frequentemente na prática de projeto de arquitetura, como: os pontos de emissão de luz artificial de um projetor de luz; a qualidade luminosa de um edifício na sua aparência nas 24 horas, de dia e de noite; a presença iluminante no espaço ou no território que resulta essencialmente de luz emitida pelo edificado. Pode-se propor que, sendo esta qualidade da cor um componente da prática construtiva, é uma dimensão da cor que pode ter importância na representação e comunicação do projeto.

Lustre e Iridescência

O lustre de uma cor resulta das qualidades refletoras das superfícies. O lustre de uma cor tem sido uma qualidade valorizada em materiais como ouro ou prata, ou até o púrpura⁴⁷.

Esta dimensão da cor é explorada para ampliar a sensação de luz e espaço. Uma superfície lustrosa reflete, aumenta, amplia o espaço perceptivo, funcionando como um espelho, uma superfície muito polida que duplica a imagem e a percepção de espaço. Como a superfície do material não absorve luz, mas reflete, como um espelho ou uma superfície muito polida, aumenta a sensação de luminosidade e de espaço.

Na pintura é reproduzido pela correta relação entre cores e seu valor, implicando a consideração da cor das superfícies envolventes e sua interferência com o objeto lustroso e também do ponto de luz máxima ou brancos.

Iridescência cria um brilho dinâmico, um reflexo que pode produzir matizes diferentes, e é causado pelo movimento do objeto ou do observador, modificando o ângulo da visão, e a percepção de cor. Esta qualidade foi importante na construção dos mosaicos das igrejas bizantinas, o aspeto lustroso dos halos dos santos era obtido pela aplicação dos mosaicos numa posição que valorizasse a sua qualidade refletora.

Na contemporaneidade esta qualidade pode ser detetada no modo como é explorada em projetos como o Museu Groninger, na Holanda, do arquiteto Alessandro Mendini. As qualidades refletoras do material do revestimento neste projeto são utilizadas para produzir uma experiência cromática de movimento e cintilação, característica das dimensões de lustre e iridescências das cores e que manifestam a conceção arquitetónica do seu autor.

“When I was thinking about the Groninger Museum, a vision that I have is that of making a flower, or similarly, a fish or insect or bird... tropical fish... may have an irides-

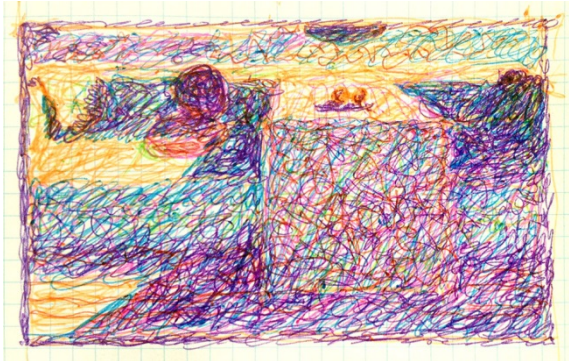
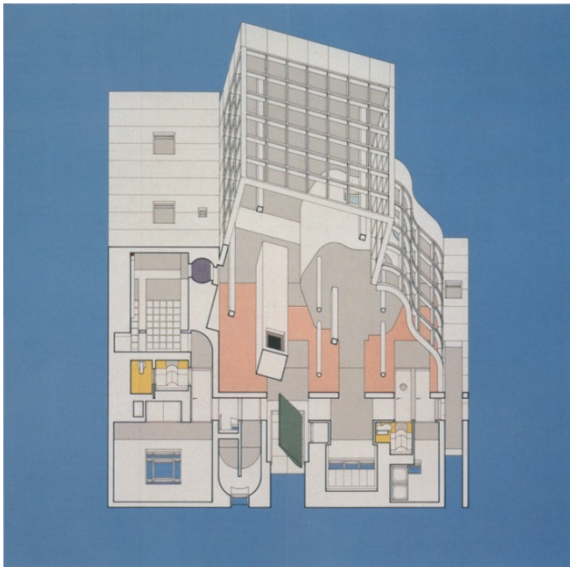
⁴⁷ As cores mais valorizadas na história da pintura têm sido as cores arrojadas, estridentes, de visibilidade estridente (Ball, 2008, p. 223), por exemplo, o púrpura é mais apreciado quando é a cor do sangue, escuro por reflexão e brilhante pela transmissão de luz.

cent colour, as well as a reflecting and fluorescent colour... so that when the fish is deep down, you can only see parts of it but not the whole. As far as Groningen is concerned... for this building too, the flower concept played a part.” (Koolhaas et al., 2001, p. 241)

Materiais como o titânio, escolhido como revestimento exterior do Museu Guggenheim em Bilbao, projetado por Frank Gehry, incluem esta dimensão plástica. Este material foi escolhido pelas suas qualidades de resistência mecânica e química mas também por possibilitar a valorização da cor, textura e reflexão da luz.

Quer o lustre, quer a iridescência são qualidades que podem afetar a percepção das formas e dos volumes, interferindo com a leitura métrica dos espaços. Se estas qualidades visuais não forem ponderadas, podem interromper a percepção correta e procurada do lugar chegando até à destruição aparente das formas.

Modelação



6. 32 - Anthony Ames, *A Garden Pavilion*, axonometria (Rochon & Linton, 1989, p. 135).

6. 33 - Willem Van Den Hoed, *Sketch for Skylight*, 2014, JW Marriott Dongdaemun, Seoul (Hoed, 2005).

A modelação é a escala de cor que varia entre a mancha de cor em bloco [6. 32] e ininterrupta até à cor plástica e irregular [6. 33]. A modelação pode ser mesclada ou homogênea, numa gradação contínua (*degradê*) ou descontínua (textura), associando diretamente esta dimensão da cor à textura e à experiência tátil. Esta propriedade plástica é importante na comunicação das formas e dos espaços sugerindo, por exemplo, superfícies salientes ou recessivas que assumem a cor como elemento expressivo ou superfícies volumétricas e modeladas organizadas a partir de considerações naturalísticas que acentuam as qualidades tridimensionais do que representam.

A modelação pode ser utilizada na representação naturalista, como vimos no capítulo *Colore/Chiaroscuro*. Na busca pela representação mimética e tridimensional pela suave

alteração dos valores das superfícies representadas e as subtis reflexões de cor nas sombras foi utilizada na prática pictórica desde o Renascimento, em favor de uma unidade formal e de valores com vista a criar a ilusão de volume e tridimensionalidade.

A modelação pode variar pelo grau de valor e também através de outras dimensões. Paul Cézanne explorou os contrastes de temperatura (quente-frio), valor (claro-escuro) e saturação (neutro e intenso) na modelação de cor em planos, em pequenas pinceladas de tinta, procurando criar tridimensionalidade em áreas internas, locais e para cada objeto.

Em oposição a uma modelação contínua ou fragmentada, Henri Matisse trabalhava com cores planas, sem modelação, de modo a compor a sua obra através de áreas luminosas e intensamente coloridas, homogêneas e sem efeitos pictóricos. Matisse pertencia ao grupo *Les Fauves* que renuncia à pretensão de recriar a realidade e inicia uma investigação sobre as características subjetivas e simbólicas da cor, recorrendo ao uso de cores planas e puras (saturadas) para limitar a representação da perspectiva, a profundidade e o volume.

Itten (1970 [1961], p. 11) reconhece a importância da modulação na construção de significado e na qualidade estética da obra. Com a modelação podem ser associadas qualidades significantes como suavidade, dureza, subtileza, brutalidade, variedade, homogeneidade, calma e confronto, continuação, excesso de detalhe ou simplificação.

As pinturas de Mark Rothko (1903-1970), por exemplo, em oposição ao trabalho de Matisse, vivem destas qualidades significantes da modelação. Este pintor explorava grandes bandas de cor subtilmente modeladas que criavam a ilusão de movimento e de cores a fluir sem forma no espaço, como fragmentos de luz palpável. As suas cores aparentemente uniformes eram compostas por uma rica variedade de subtilezas e variação de texturas a partir de um mesmo matiz ou sombras, aplicadas em superfícies irregulares e sensitivas que alertam o sentido do tacto. De modo diferente mas também em tudo afastado da modelação naturalista, Rothko procurava o sublime e o etéreo.

A modelação pode ser explorada com objetivos miméticos para conseguir uma modelação naturalística ou expressando outras qualidades como variedade, subtileza, agressividade, disrupção, aproximando-se de qualidades visuais da textura.

No desenho de arquitetura a modelação proporciona os meios gráficos para a representação de forma e espaço articulada com os sistemas projetivos. Numa representação em projeção ortogonal, como a axonometria, as cores tendem a ser representadas em bloco e planas, e num desenho em perspectiva as cores são modeladas favorecendo uma aproximação naturalista que facilite a perceção de espaço e as distâncias, como são exemplos os desenhos de Van Doesburg [6. 32] e Bottoni [6. 33].

Van Doesburg explora as cores não como um elemento decorativo mas como um meio orgânico da expressão, articulando cores em bloco⁴⁸ com a axonometria.

⁴⁸ É genericamente assumido que o branco é a cor exclusiva da Arquitetura Moderna, mas aparecem outras cores como as cores primárias e as acromáticas, com diferentes variações de valor, e aplicadas em bloco, planas e uniformes. São identificadas três tendências no uso da cor: Neoplasticismo na Holanda, o Expressionismo na Alemanha e o Purismo em França. Deste período podem ser reconhecidos alguns arquitetos cuja

Piero Bottoni, um caso excepcional da Arquitetura Moderna, está interessado em transformar a aparência das formas e dos volumes arquitetônicos através das variações da cor, variando a modelação da cor nas superfícies dos edifícios: alterando a luminosidade em sentido vertical e o matiz em sentido horizontal. No desenho a aguarela [6. 33] a modelação das cores facilita uma aproximação realista em perspectiva mas simultaneamente complexifica a sensação de distância e profundidade.



6. 34 - Theo Van Doesburg (1883-1931), *Axonometria*, Contra-Construction Project, Axonometric, 1923, Axonometria, Guache sobre litografia, 57.2 x 57.2 cm, Coleção MoMA.

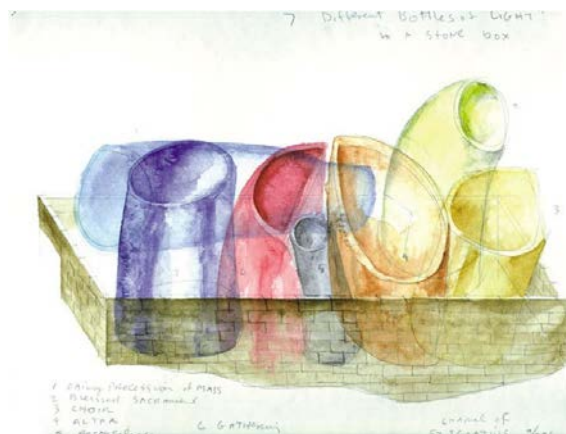
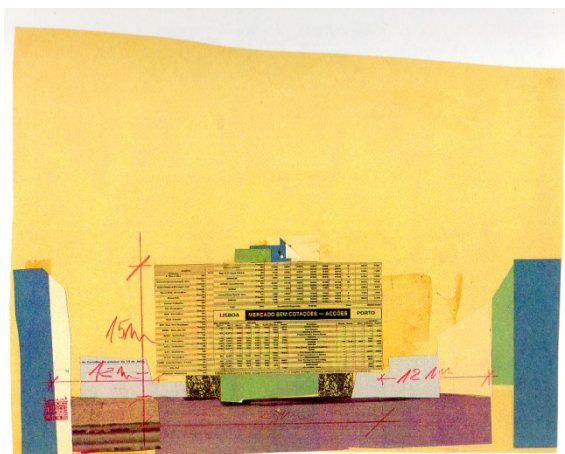
6. 35 - Piero Bottoni (1903-1973), aguarela que acompanha a *Cromatismi Architettonici*, 1927 (Bottoni, 2000).

Recorrer a esta dimensão para representar formas ou espaço no desenho parece encontrar o seu lugar nas fases do processo onde já há procura do objeto ou do espaço por simulação gráfica ou na comunicação de informação (formalização e ilustração). Nestas fases há necessidade de fazer corresponder os componentes gráficos às qualidades tectónicas e visuais dos materiais ou criar atmosferas e ambientes cromáticos através da modelação, numa aproximação aos objetivos e concetualização do projeto.

Não havendo correspondência com as “regras” da representação como as que permitem a leitura de um espaço ou forma tridimensional há uma alteração da percepção do

obra é exemplar do uso da cor: Le Corbusier (Purismo); Bruno Taut (Expressionismo); e Gerrit Rietveld (De Stijl, Movimento Neoplasticista). A exceção ao uso das cores em bloco pode ser encontrada na proposta utópica de Piero Bottoni (1903-1973) que explora a variação de cor nas superfícies [6. 33], de modo a transformar a percepção das formas e do espaço, explorando variações horizontais de matiz e verticais de valor. Sobre o trabalho de Piero Bottoni sugere-se a consulta de *Aportaciones al colorido de la Modernidad “Made in Italy”*: *Piero Bottoni y la Gradación cromática que nunca fue* (Lluch et al., 2008).

espaço e dos volumes. Por exemplo, a modelação do valor pode não corresponder às formas de um volume, como é o caso da modelação da cor sobre superfícies planas do projeto de Piero Bottoni acima apresentado. A alteração da percepção do espaço através da cor pode, por exemplo, funcionar como uma perspectiva acelerada, permitindo a reorganização visual dos elementos e alterando a leitura unívoca das distâncias e medidas. Na percepção da forma pode destruir a unidade, como uma camuflagem que dilui a figura.



6. 36 - Eduardo Souto Moura, *colagem*, Concurso para o Banco «Ideal» Olivetti, 1993. Colagem, 47.7 x 60.4cm, Coleção Privada (AA.VV., 2002, p. 53).

6. 37 - Steven Holl, *esboço conceptual*, Capela de St. Inácio (1994-1997) (Holl & Cobb, 1999).

Na colagem [6. 36] as cores são planas ou resultam da textura do papel recortado, as cores das configurações planas funcionam em oposição com a configuração texturada que representa o projeto, desenvolvendo a conceção da obra como uma justaposição de elementos, apropriados e transformados, e recorrendo à textura para comunicar o ritmo e a repetição pretendida para o projeto.

Na aguarela [6. 37] a modelação da cor facilita a percepção dos volumes e distingue as diferentes formas, sendo que a transparência remete para a importância da luz e da cor na construção e no espaço.

Esquemas cromáticos

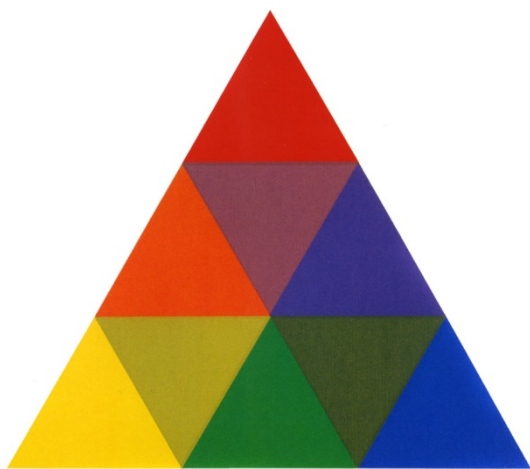
As cores raramente aparecem isoladas, tendem a ser vistas em contexto estabelecendo relações de reciprocidade, interferindo com as suas vizinhas e afetando várias dimensões da cor desde o matiz até à qualidade da modelação, oferecendo elementos de comparação entre cores e outros componentes visuais da imagem que alteram profundamente a percepção cromática.

Os esquemas cromáticos podem variar na diferenciação, desde o mais homogêneo até ao máximo de variedade de cores, e podem variar na interação, acentuando ou assimilando as cores vizinhas, estabelecendo relações de contraste ou harmonia.

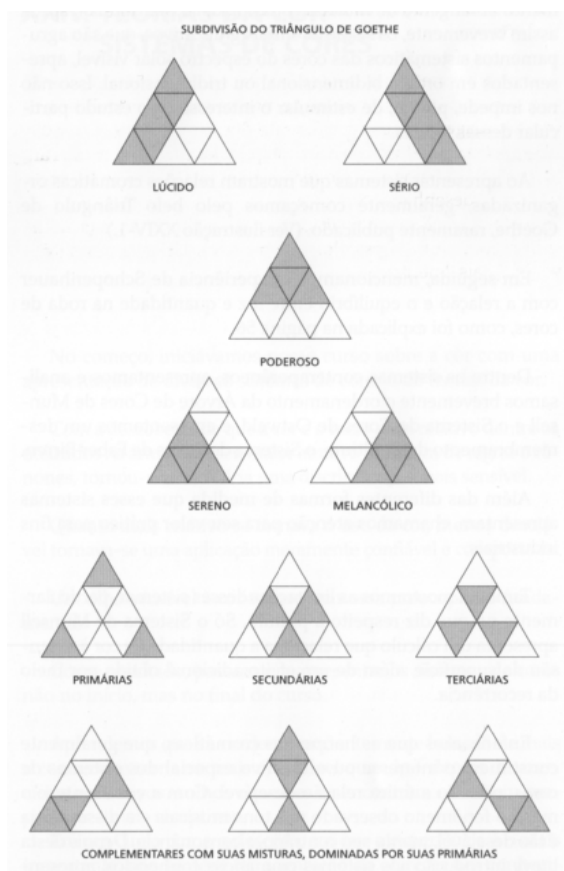
Os esquemas de cor podem ser inspirados em referências culturais ou naturais. Alguns esquemas de cor podem ajudar a reconhecer uma época, uma cultura ou até a identificar um autor.

Pablo Picasso (1881-1973) é reconhecido pelos seus períodos azul (1901-1904) e rosa (1904-1907). O esquema cromático de Piet Mondrian (1872-1944), com as cores primárias e preto e branco, veio caracterizar o Modernismo. O livro *Pantone* (Eiseman & recker, 2011) apresenta uma caracterização das décadas do século XX por esquemas de cor que pretendem descrever, a partir das paletas apresentadas, as principais influências culturais, artísticas, económicas e sociais de cada década.

A aplicação de esquemas de cor no projeto edificado ou no desenho de arquitetura reflete ideias autorais. Numa das obras de Le Corbusier de 1968, em Zurique (Centro Le Corbusier), os princípios de organização da cor estão expressos no esquema cromático empregue por este arquiteto. O edifício é construído com placas de ferro cinzentas combinadas com cores primárias, branco e preto para os painéis de porcelana nas paredes exteriores. Segundo Riley (1995, p. 212), Le Corbusier foi económico e fiel na escolha dos materiais e fez apelo à sensação superior de sentido matemático do purismo que dominava as suas conceções teóricas.



6. 38 - Triângulo de Goethe (Gage, 1995, p. 250).



6. 39 - Combinações expressivas e esquema explicativo da divisão do triângulo de Goethe por Josef Albers (Albers, 2009 [1963], p. 90).

A maioria dos esquemas cromáticos pode ser estabelecida com base no círculo cromático ou noutra variação formal como o triângulo cromático, formalizando relações de harmonia ou contraste e constituindo, pela natureza das suas inter-relações, diferentes expressões e significados. Para a compreensão do contraste, com grande impacto para a arte, um dos mais importantes intervenientes terá sido Michel-Eugène Chevreul (1786-1889)⁴⁹ com a lei do contraste simultâneo.

Sobre a inter-relação entre cores e os seus possíveis efeitos plásticos e visuais um dos mais importantes autores é Josef Albers, reconhecido pelo seu trabalho sobre cores: leis de contraste e harmonias e a importância do contexto na perceção cromática, e pela sua metodologia didática publicada no livro *A Interação da Cor* de 1963. Josef Albers (2009 [1963], p. 90) apresenta possíveis organizações de relações cromáticas através da divisão do triângulo de Goethe em triângulos menores [6. 39], agrupados de várias formas demonstrando acordes cromáticos expressivos como: lúcido (associado a cores quentes entre o amarelo e o vermelho), sério (associado a cores entre o vermelho e azul), poderoso (relacionado a cores entre o laranja e azul), sereno (cores entre laranja e verde, com amarelo no meio) e melancólico (cores entre o violeta e o verde com o ponto máximo no azul). Estas associações entre conceitos e esquemas de cor são demonstrativas dos possíveis significados que diferentes paletas cromáticas podem constituir numa imagem.

Para a classificação de harmonia cromática selecionou-se o trabalho de Johannes Itten, por sistematizar as relações de contraste e harmonia de forma clara e esquemática útil para este trabalho de investigação⁵⁰. Outro aspeto relevante nas ideias de Itten relaciona-se com a consideração das relações de proporcionalidades das cores. A proporção cromática dos esquemas é significativa por agir sobre a composição e a hierarquia visual dos componentes apresentados, por exemplo, num desenho de projeto com uma composição cromática homogénea um pequeno fragmento de cor contrastante atrai a atenção e assume o protagonismo do processo e da comunicação de informação visual.

Finalmente, há ainda um esquema de cor que não pode deixar de ser mencionado, o *Catálogo de Cores*. O comercial *Catálogo de Cores* veio substituir o círculo cromático (Temkin, 2008) no que toca a uma conceção dessacralizada e contemporânea das cores. A cor não é

⁴⁹ O químico francês Michel-Eugène Chevreul (1786-1889) desenvolveu uma teoria da harmonia das cores baseada nos contrastes simultâneos. Concebeu um círculo cromático onde as cores se organizam pelo matiz e apresentam as suas cores complementares diametralmente. O seu trabalho constituiu a base teórica para os Impressionistas, com repercussões no pós-impressionismo e até na arte contemporânea. Estudou também o contraste sequencial e o contraste rotativo, fenómenos visuais que se baseiam na persistência de imagens.

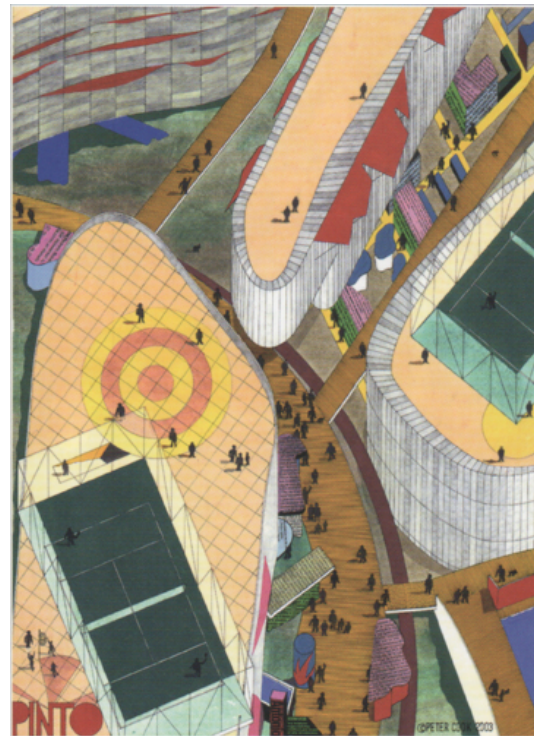
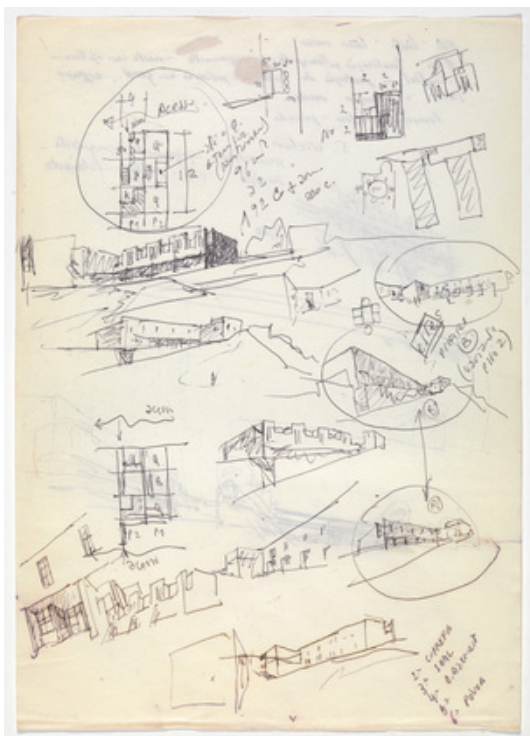
⁵⁰ Definições dos possíveis contrastes e harmonias de cor podem ser tão extensas e variadas quanto as dimensões da cor ou o número de autores. Dois outros autores de referência são Wilhelm Ostwald (1853-1932) e Albert Munsell (1858-1918), que recorreram ao uso de sólidos ou sistema de organização de cor para representar as suas ideias sobre relações cromáticas. De modo resumido Ostwald define como relações harmónicas as relações entre cor com a mesma quantidade de luminosidade, igual quantidade de preto, branco ou matiz. Os princípios práticos de Munsell são baseados na ideia de que as cores se podem harmonizar quando colocadas segundo um espaço específico no sistema cromático desenvolvido por este autor, este espaço inclui: cores na escala dos cinzentos; cores do mesmo matiz ou saturação do Sistema Munsell; cores complementares com o mesmo valor ou saturação; cores em sequências decrescentes em que cada cor é um ponto inferior no valor ou saturação no Sistema de Munsell; cores num percurso elíptico no Sistema de Munsell.

produzida manualmente à custa de esforço e saber ancestral mas comprada em tubos e latas e escolhida de um catálogo. A cor é agora produto, um *ready-made* para a arte. É agora apresentada num catálogo, como um produto comercial e estandardizado, afastada de aspetos subjetivos ou simbólicos com o qual foi em tempos associada.

Diferenciação

A diferenciação é uma propriedade dos esquemas de cor, é a escala que vai desde um esquema monocromático até uma paleta de cores com o máximo de variedade. O seu significado potencial deriva dessa mesma pluralidade. Por exemplo, uma grande variedade de cores pode transmitir diversidade e exuberância, por oposição pouca variação de cores pode transmitir sobriedade, controlo ou timidez.

No desenho esta diferenciação nos esquemas de cores pode ir desde o uso de linha preta até à proliferação exuberante de matizes, valores e texturas. Esta diferença oferece indicadores visuais que esclarecem sobre as preocupações e intenções trabalhadas no desenho e naquela fase do processo criativo, geralmente em articulação com o sistema projetivo utilizado, permitindo vislumbrar os objetivos do desenhador.



6. 40 - Álvaro Siza (1933), *plano e perspectivas*, SAAL Bairro Social S. Victor, Porto, 1974-1977, tinta sobre papel, 29.7 x 21 cm, Coleção MoMA.

6. 41 - Peter Cook, *Axonometria*, Pinto Corners 2+3, tinta de impressão e aguarela (Feireiss, 2003, p. 55).

A ausência de cores pode ser tão significativa como uma paleta extensivamente variada no matiz. Um desenho com apenas preto e branco pode implicar a valorização máxima e, por consequência, o significado máximo dessas duas cores, ou por oposição significa

a concepção do desenho com ausência total de cores recorrendo à linha para explicar arestas ou limites e à mancha para representar superfícies ou sombras. A ausência de cores aproxima-se de uma acentuação de aspetos racionais e rigorosos, descrevendo linhas (arestas) e modelação de valores (sombras e luz), como se procurou explicar no capítulo dedicado ao desenho. Isto significa que se lida com a escala de valores e a escala métrica, eliminando outras dimensões que estão visualmente presentes apenas quando há mais do que uma cor no desenho. Desenhar a preto ou com muitas cores é uma escolha, pelo que é importante observar estas diferenças. Neste trabalho procurar-se-á incidir em desenhos onde há mais do que apenas preto e branco, mas deve-se esclarecer que preto e branco são considerados cores acromáticas e que a escala de valores é uma dimensão estruturante na percepção e representação de formas e espaço.

Contrastes e Harmonias

Quando se fala em harmonia ou contraste de cor está-se a avaliar o efeito cromático de duas ou mais cores associadas⁵¹. As combinações harmoniosas referem-se geralmente à relação de cor sem contraste acentuado, numa situação antagónica o contraste acontece quando há uma relação profundamente diferenciada ou se evidencia alguma acentuação entre as cores numa oposição cromática, no entanto, como se verá, uma relação harmónica também pode ser estabelecida a partir do contraste de cores complementares.

“When the eye sees a colour it is immediately excited, and it is its nature, spontaneously and of necessity, at once to produce another, which with the original colour comprehends the whole chromatic scale. A single colour excites, by a specific sensation, the tendency to universality. [...] In this resides the fundamental law of all harmony of colours [...]” (Goethe, 1970 [1810], p. 317)

Goethe⁵² descreve uma das regras fundamentais da harmonia das cores, demonstrativa da correlação entre contraste e harmonia, a procura pela cor oponente e ausente, a procura pelo equilíbrio. Esta citação de Goethe sublinha a associação entre harmonia e equilíbrio e descreve as cores ausentes e complementares, detetando já uma característica do sistema visual cromático, o processo de cores oponentes (descrito no capítulo *Visão cromática*).

Contraste e harmonia estão interrelacionados, fazem parte da mesma experiência cromática. O que é considerado harmonioso é em grande medida resultado de modas, preferências pessoais e outras influências culturais, resultando mais do gosto ou da sensibilidade de estética do que de regras geométricas ou receitas de composições cromáticas.

⁵¹ Leonardo da Vinci (1452-1519) terá sido provavelmente o primeiro a escrever sobre a influência que as cores adjacentes exercem umas sobre as outras.

⁵² Goethe descreveu os contrastes associados à interação das cores, conceptualizando sobre o contraste de complementares designados como “complemental colour”, na tradução de Charles Lock Eastlake de 1840.

Em 1854 Chevreul (1786-1889) publicou *Principles of Harmony and the contrast of colours and their application to the arts* onde descreve as relações de contraste e o conceito de assimilação de cor.

“In the case where the eye sees at the same time two contiguous colours, they will appear as dissimilar as possible, both in their optical composition and in the strength of their colour.” (Chevreul citado de Roque, 2010, p. 4)

Por exemplo, cores complementares como o amarelo e o azul quando apresentadas justapostas parecem mais saturadas, intensas e luminosas realçando as qualidades cromáticas da cor vizinha. Quando as cores não são complementares, por exemplo, um amarelo e um verde, vão parecer contaminadas⁵³. Chevreul relacionava o máximo contraste de cores complementares com o máximo de harmonia, em pares como o vermelho/verde, laranja/azul ou amarelo/violeta.

Ogden Rood (1831-1902), que experimentou e refletiu sobre contrastes cromáticos e cores complementares, concorda com este princípio de harmonia. Para este autor⁵⁴ o contraste de complementares tem um efeito de prazer no olho porque as cores brilham com mais intensidade (Rood, 1879, p. 252).

Johannes Itten desenvolveu as suas ideias com base nos princípios de Chevreul e apresentou sete contrastes de cor: matiz, luminosidade, saturação, temperatura, complementar, simultaneidade e extensão.

Os contrastes de matiz, valor (luminosidade) e saturação referem-se às três dimensões perceptivas de cor, e o contraste de temperatura refere-se à relação de quente e frio que se associa a determinadas cores.

O contraste de extensão está relacionado com interação de cores e a extensão ou dimensão da superfície de cor. Goethe já havia distinguido que a diferentes matizes correspondem intensidades de valor distintas, organizando os matizes na seguinte escala de valores: amarelo (9), laranja (8), vermelho (6), azul (4) e verde (6). Itten recorre a estes valores para determinar relações proporcionais de área, quanto maior o valor, menor é a área que necessita de preencher. Assim, estabelece uma proporção harmónica entre os matizes e a extensão que devem ocupar: amarelo e violeta uma relação de um para três {1:3}; laranja e azul uma relação de um para dois {1:2}; e vermelho e verde uma relação de um para um {1:1}.

Itten discrimina o contraste de complementares e distingue também o contraste simultâneo. De acordo com Itten, o contraste simultâneo pode ocorrer entre duas cores não

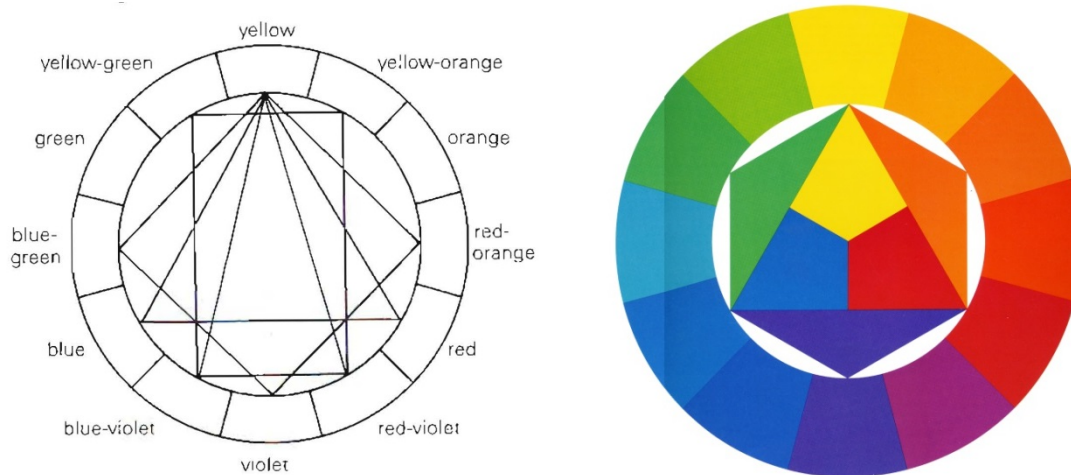
⁵³ Como se pode ler sobre o contraste por assimilação relacionado com a distância de percepção e a escala dos elementos coloridos: “There is a *mixture of colours* whenever materials of various colours are so divided and then combined that the eye cannot distinguish these materials from each other: in which case the eye receives a single impression; for example, if the materials are a blue and a yellow of the same strength, and in proper proportions, the eye receives an impression of green.” (Chevreul citado de Roque, 2010, p. 11)

⁵⁴ O trabalho destes dois autores, Chevreul e Rood, foi fundamental para o Impressionismo francês.

necessariamente complementares, mas pelo facto de que qualquer cor requerer a sua complementar e o olho gerar esta percepção espontaneamente, associando este contraste ao contraste sucessivo, e convergindo com Goethe, entende que a harmonia das cores implica a regra das cores complementares.

“Simultaneous contrast results from the fact that for any given color the eye simultaneously requires the complementary color, and generates it spontaneously if it is not already present. By virtue of this fact, the fundamental principle of color harmony implies the rule of complementaries.” (Itten, 1970 [1961], p. 52)

Parafraseando Itten (1970 [1961], p. 21), podemos determinar como regra geral que todos os pares complementares, todas as tríades de cores que formem um triângulo isósceles ou equilátero no círculo de doze {12} cores ou todos os tetraedros formando retângulos ou quadrados são combinações harmoniosas, estas relações podem ser visualizadas no círculo cromático⁵⁵. Estas organizações geométricas harmónicas revelam uma ideia basilar na teoria de Itten: duas ou mais cores são mutuamente harmónicas se a sua mistura produzir um cinzento neutro - a mistura subtrativa de duas cores complementares produz preto ou cinza neutro.



6. 42 - Esquema de Itten sobre combinações harmónicas definidas pela disposição de figuras geométricas inscritas no círculo cromático de 12 cores (1970 [1961], p. 21).

6. 43 - Círculo Cromático de Itten (1970 [1961], fig.3).

Johannes Itten propõe que na exploração de uma composição com um particular contraste cromático se deva manter o exercício visual centrado apenas numa única relação de contraste, por exemplo, numa composição com relação de contraste de temperatura se deva eliminar o contraste de valor, o que permite concluir que este autor reconhece o quan-

⁵⁵ Itten explica que a organização do círculo cromático é fundamental para elaborar relações harmónicas e visualizar a classificação das cores: “One essential Foundation of any aesthetic color theory is the color circle, because that will determine the classification of colors.” (Itten, 1970 [1961], p. 25)

to isto sublinha e valoriza a dinâmica de contraste e o impacto visual e emotivo no observador.

“In exercises on cold-warm contrast, let us eliminate light-dark contrast entirely; that is all the colors of a composition are to be equally light or dark.” (Itten, 1970 [1961], p. 45)

O contraste simultâneo pode envolver o contraste de matiz, valor e saturação e é uma evidência das características fisiológicas do sistema visual, como explicado no capítulo *Visão Cromática*. O contraste simultâneo é visível quando duas cores, colocadas lado a lado, se reforçam mutuamente. Este contraste é especialmente forte quando ocorre entre as chamadas cores complementares, tais como vermelho e verde, amarelo e roxo ou azul e laranja. Quando acontece entre um matiz e uma cor acromática, como um cinzento neutro, a superfície acromática parece vibrar e conter a configuração negativa e a cor oponente da forma vizinha⁵⁶. Para resumir, duas cores afetam-se simultaneamente: exaltam-se quando uma cor é quente e a outra fria; esfriam quando são duas cores quentes; aquecem quando são duas cores frias; uma cor clara num fundo escuro parece mais clara e vice-versa, uma cor escura parece mais escura sob um fundo claro; um cinzento neutro dá a sensação de ser pintado com a cor complementar da cor que lhe está adjacente. Esta lista enumera algumas das possibilidades de interação das cores, mas na prática estes resultados sofrem sempre de algum grau de imprevisibilidade dado que há muitos e variados fatores a interferir visualmente no ambiente ou numa imagem.

Como nos elucida Josef Albers (2009 [1963]), exceto em situações muito específicas não vemos cores isoladas, a nossa experiência cromática é caracterizada pela visualização de cores em contexto cromático. Por haver várias cores em simultâneo estas afetam-se e interagem umas com as outras influenciando a perceção. Quando a relação entre as cores produzem respostas emocionais ou perceptíveis aprazíveis são chamadas conjuntos harmónicos. Devemos considerar também que numa composição visual a interação dos vários componentes representados num dado espaço ou imagem interagem estabelecendo relações dinâmicas ou harmónicas mas não apenas entre as cores mas também com formas, configurações, tamanhos, proporções, etc.

A relação entre as cores dá a impressão de conexão ou atividade dinâmica. Associado à conceção de harmonia podem ser encontrados outros conceitos ou significados: Arnhem (1989, p. 339) considerada as relações harmónicas como certas ou erradas na sua função de dar forma adequada a um determinado conteúdo; Kuehi (1997, p. 145) entende a relação entre cores como representações de beleza e sabedoria mas o julgamento final sobre harmonia é privado e em última análise inexpressivo; Pedrosa (2008, p. 122) considera

⁵⁶ “When complements are placed edge to edge, the juxtaposed, heightened contrast causes us to see the apparitional shimmer. In addition, when we surround a single shade of gray, made of just black and white, with different colors, the gray will seem to take on a faint tinge of each surrounding hue.” (Edwards, 2004, p.13)

que a harmonia dos tons está condicionada a um justo equilíbrio de valores; Shaver (2011, p. 144) reconhece que a relação harmónica tem a ver com a ideia de equilíbrio e variedade entre as cores de um esquema cromático.

Apesar de haver várias teorias e regras de composição cromáticas harmónicas, para este estudo interessa entender se estas composições são utilizadas no desenho e de que formas. Por outro lado, se é possível associar conceitos ou qualidades aos esquemas de cor então é possível transferir estes mesmos conceitos ou qualidades como atributos significantes e gráficos no processo de desenho de arquitetura. É igualmente importante sublinhar que no desenho as cores são inseparáveis das associações de conteúdo que evocam, pelo que convém compreender as relações ou o papel de uma cor em relação ao contexto imagético ou semântico em que se inscreve. Finalmente, como se demonstrou no capítulo *Interpretar a Cor*, a experiência cromática está relacionada com vários fatores, alguns pessoais e temporários, pelo que quaisquer regras nunca são absolutas neste domínio, e esta é, a nosso ver, uma qualidade essencial em processos criativos originais.

Do ponto de vista do uso da cor nas imagens, as relações de contraste e harmonia são importantes na procura de prazer e no estabelecimento de imagens harmónicas ou equilibradas e esteticamente aprazíveis. Como o prazer estético não é o objetivo principal do desenho de arquitetura, como instrumento de trabalho não parece ser fundamental a procura de relações harmónicas apenas com finalidades estéticas, então as cores serão utilizadas pelo seu potencial gráfico, expressivo e significante no processo.

A relação entre cores define ações dinâmicas ou estáveis, intensas ou suaves, com destaque ou irrelevantes, diferenciadas ou homogêneas entre outros possíveis significados que podem ser associados às relações e inter-relações de cores. Por exemplo, uma vez que em fase de conceção é mais importante explorar padrões ou relações conceituais desenvolvendo ideias pré-forma e abstratas, as relações entre cores podem ajudar a construir, fortalecer ou questionar possíveis relações conceituais no projeto, tal como os significados associados aos diferentes matizes ou outras dimensões da cor se apresentam como elementos potencialmente significantes para o desenvolvimento, exploração ou representação de ideias abstratas e não formais.

Cores *ready-made*

Em 2008 no MoMA a exposição *Color Chart: Reinventing Color, 1950 to Today* é apresentada como a primeira exposição exclusivamente dedicada ao tema da cor na arte, em particular na arte dos últimos 60 anos. Esta exposição aborda diretamente o conceito de cor *ready-made*. Esta ideia é um conceito chave para a compreensão dos esquemas de cor contemporâneos e para a sua interpretação como dado operativo ou significante no desenho de arquitetura.

Ready-made, termo de Marcel Duchamp para os objetos produzidos em massa que são designados como obras de arte apenas pela sua seleção e algum ajuste ou reconfigura-

ção. Cores *Ready-made* é utilizado como conceito para caracterizar as transformações sofridas pela cor, que ocorreram pela alteração dos processos de produção que variaram da manufatura artesanal até à produção industrial e que afetou consideravelmente a relação e o significado cultural e simbólico deste complexo fenómeno. As cores deixaram de ser produzidas no *atelier* pelo próprio pintor, através de processos morosos e sujos⁵⁷, para serem compradas em latas e tubos de tintas escolhidas a partir de um catálogo de cores.

O comercial catálogo de cores não possui outra verdade do que a dos materiais necessário para a sua produção, numa lógica de classificação tão simples como a do fabricante em comunicar o seu produto a decoradores, *designers*, construtores, e que em tudo se afasta do universo das artes. A sua proliferação surgiu como consequência da produção em massa de tintas quer para fins industriais quer para consumo doméstico, numa lógica do faça-você-mesmo em que o público geral podia escolher o tom da sua sala de jantar.

Segundo Temkin (2008, p. 16), o catálogo de cores serve como lente para examinar as transformações radicais da arte ocidental que tiveram lugar em meados do século XX, quando as convicções relacionadas com aspetos espirituais e propriedades científicas de determinadas cores deram lugar à ideia generalizada que tomava por certo o facto de a cor ser um produto comercial.

Se olharmos para a história da pintura é lenta e progressivamente que a cor se começa a afastar da representação ou do simbolismo, pela sua crescente autonomia como elemento pictórico, uma transformação que começou a ser visível com o Impressionismo tendo o seu auge com o Abstracionismo. Curiosamente, as inovações artísticas e pictóricas do Impressionismo são associadas ao desenvolvimento de novos pigmentos⁵⁸ e à sua disponibilidade em portáteis tubos (Ball, 2008, p. 202).

Até ao Impressionismo francês a cor aparecia associada à representação dos objetos, à narrativa pictórica ou à simbologia dos elementos representados. A partir das conceções teóricas e artísticas do Impressionismo as qualidades e propriedades da cor começam a ser empregues na busca de novas qualidades expressivas, plásticas e visuais.

⁵⁷ A associação do significado das cores com o seu processo de fabrico e a proveniência ou valor dos pigmentos foi durante séculos comum. Com as transformações tecnológicas e o desenvolvimento de novos processos de fabrico e de tintas sintéticas o significado das cores proporcionado pela *proveniência* foi ultrapassado. É possível, como já sublinhado no capítulo *Disegno versus Colore*, que a valorização do *disegno* sobre *colore* esteja também relacionada com a associação próxima da cor a processos sujos, manuais e artesanais que os artistas e teóricos do Renascimento procuravam desvalorizar.

⁵⁸ Philip Ball, em *Bright Earth* (2008), explora a relação entre os desenvolvimentos tecnológicos e químicos que implicaram o surgimento de novos pigmentos e materiais que potenciaram o surgimento de novas possibilidades artísticas e plásticas, entre elas, o aparecimento de materiais sintéticos que proporcionaram cores radiantes ao repertório cromático da paleta impressionista: “There is, needless to say, no unique ‘Impressionist palette’. But the works of the group’s main figures draw on a fairly consistent colour range that is biased heavily towards the new materials, and it is these that tend to contribute the most striking effects in Impressionism’s radiant repertoire. Of the twenty principal pigments identified in Impressionist pictures, twelve were the new synthetics: lemon yellow (barium chromate), chrome yellow, cadmium yellow, chrome orange, Scheele’s green, emerald green, viridian, chrome green, cerulean blue, cobalt blue, artificial ultramarine and zinc white.” (Ball, 2008, p. 204)

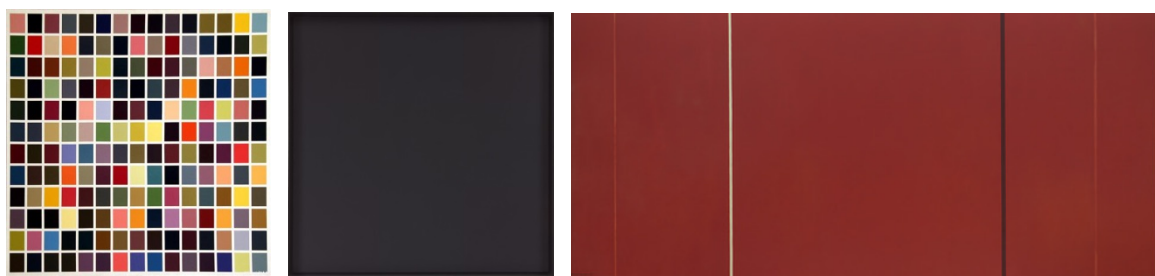
“A lei óptica das cores, a do contraste simultâneo, rege a visão impressionista. Mas não há qualquer dúvida de que, encarada desta maneira, a cor é um dado abstracto, separada do tom local (portanto, da realidade) e portanto, objecto de especulação.” (Vallier, 1986, p. 25)

O pontilhismo de Georges Seurat (1859-1891) baseia-se numa interpretação do fenómeno da mistura ótica das cores cuja aplicação procurava explorar esse efeito visual mais do que mostrar a cor local das coisas, como havia sido feito até à data.

Por outro lado, a cor começa a ser encarada como uma linguagem com “gramática” própria cujos testemunhos são os livros de Wassily Kandinsky (1910) *Do espiritual na Arte* ou de Josef Albers (1963) *A interação da cor*, cujos conteúdos exploram a semântica da cor ou as relações, posteriormente popularizadas, como os contrastes quente-frio, claro-escuro ou complementaridade.

Nas pinturas de Piet Mondrian (1872-1944), a cor existe independentemente de qualquer associação a outro elemento presente na realidade, apesar de estar ligada à musicalidade do Jazz, para se afirmar como um elemento autónomo e independente. É através da cor que a sua pintura se forma, se estrutura e se expressa.

A procura artística pela expressão pessoal através da cor é progressivamente substituída, como explica Temkin (2008, p. 17), as teorias das harmonias cromáticas ou as relações simbólicas e expressivas da cor são rejeitadas em favor do entendimento da cor como uma questão de facto, mesmo uma casualidade. A cor começa a ser comprada na loja, escolhida num catálogo de cores, e a estar divorciada das decisões ou do gosto subjetivo do artista.



6. 44 - Gerhard Richter (1932-), *180 Colors*, Coleção Privada;

6. 45 - Ad Reinhardt (1913-1967), *Abstract Painting*, 1963, óleo sobre tela, 152,4 x 152,4 cm, Coleção MoMA.

6. 46 - Barnett Newman (1905-1970), *Vir Heroicus Sublimis*, 1950-51, óleo sobre tela, 241,2 x 541,7cm, Coleção MoMA.

Um exemplo significativo da relação dessacralizada e estandardizada que os artistas contemporâneos têm com a cor é a obra *180 Colors* de Gerhard Richter (1932-). Este trabalho é constituído por quatro pinturas a óleo, cada tela formada por quadrados de cor distribuídos de modo aleatório por uma grelha. Para a sua execução Richter misturou cada uma das cores primárias duas vezes de modo a obter doze matizes, cada uma destas cores foi escurecida sete vezes e clareada sete vezes, obtendo uma paleta de cento e oitenta cores. Cada uma das cento e oitenta cores foi numerada e atribuída a um quadrado da grelha da

pintura numa operação de sorte, os números das cores eram subtraídos de uma caixa por mero acaso (Temkin, 2008, p. 91). As cores eram justapostas de modo aleatório, contrariando qualquer valorização da combinação cuidada de cores, totalmente afastado da ideia de que as cores estabelecem entre si relações significantes e interativas. Esta opção desvaloriza a interação cromática, e a influência das combinações de cores na percepção cromática, des-sacralizando as ideias que constituíam a base de trabalho de pintores e investigadores como Josef Albers.

Pintores como Ad Reinhardt (1913-1967) e Barnett Newman (1905-1970) parecem estar em contracorrente com a conceção da cor como matéria sem carga simbólica, apon-tando para um percurso que valoriza e complexifica a relação e a experiência cromática. Reinhardt explorou uma aproximação estética à cor, complexificando a visualização da cor, como são exemplares as suas pinturas com preto sobre preto⁵⁹. Para Newman a cor possuía uma carga emotiva e simbólica expressa na paleta única e original do pintor e pela experi-ência pessoal e subjetiva do observador⁶⁰. Como Temkin (2008, p. 19) explica, ainda que a pintura de Newman e Reinhardt seja carregada de sentimentos e espiritualidade parece des-ligada e fria quando comparada com o trabalho de outros autores expressionistas⁶¹, assim quando divorciadas das suas intenções originais oferecem modelos aparentemente frios e desligados que a seguinte geração de artistas procurou atingir.

Nesta investigação gostaríamos de explorar a conceção da cor como *ready-made*. A cor como um bem de consumo acessível e rápido, pronto a ser utilizado do tubo ou da caixa de lápis. A relação de cor como algo disponível, como algo pronto a ser transformado num *ready-made*, separa a cor de associações simbólica tornando-a livre e acessível para ser interpretada como outro qualquer produto de consumo irrefletido. É importante reconhe-cer que apesar dos potenciais significados que podem ser atribuídos à cor, esta pode ser apenas utilizada e digerida, ao serviço de interesses ou desejos onde a cor existe sem ter virtualmente qualquer significado.

A conceção de cores *ready-made* pode ser expandida para a ideia de paleta *ready-made*. Não são apenas as cores que estão disponíveis para escolha de um catálogo, como os con-juntos de cores desse mesmo catálogo se apresentam como esquemas cromáticos prontos a serem utilizados. Os materiais de desenho como lápis de cor ou caixas de cera são apresen-tados em conjuntos limitados de cores para comodidade comercial e de uso. As cores ofe-recidas são escolhidas pelo produtor, pela marca, e não pelo artista ou desenhador, tal co-

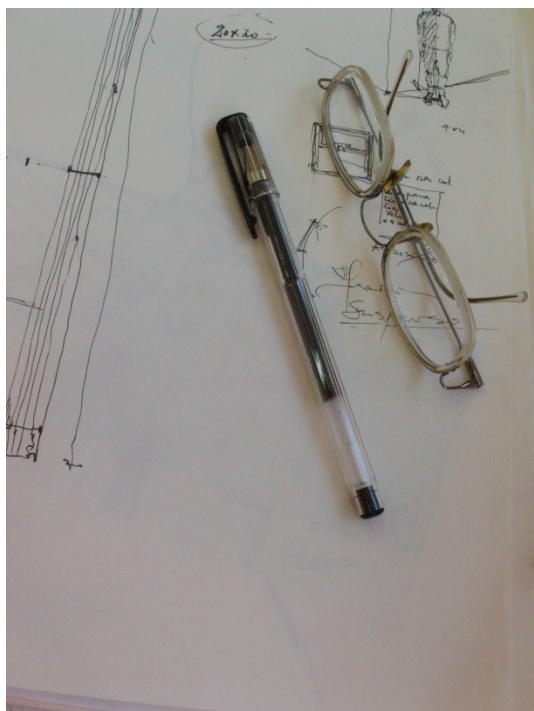
⁵⁹ “Reinhardt’s attitude was best expressed in the ‘black’ paintings he made between 1954 and the year of his death, 1967. He deliberately made pictures that took a long time to see, sequestering nuanced color in “black” compositions that seemed at first glance empty rather than full. There is no way to perceive, optically glowing color hidden in the black paintings without standing in front of them for several minutes, a commitment that for Reinhardt allowed a shift from an ordinary to an aesthetic state of mind.” (Temkin, 2008, p. 19)

⁶⁰ “To explain his position, Newman differentiated between the terms ‘color’ and ‘colors’: he was involved with ‘the color I make out of colors.’ Colors were something that ‘anybody can buy and squeeze...out of tubes’ whereas color was what Newman created himself.” (Temkin, 2008, p. 19)

⁶¹ Quando se comparam as pinturas de Reinhardt e Newman com as obras de Willem de Kooning ou Jackson Pollock o seu trabalho parece frio e homogêneo, potencialmente interpretado como não expressivo, *ready-made* e sistemático (Temkin, 2008, p. 19).

mo a combinação de cores disponíveis, em paletas de 12 ou 24 cores já estão feitas e organizadas em função de uma pré-ideia⁶² e não dos desejos ou necessidades do desenhador. O desenhador/autor já não produz a cor para se expressar, mas escolhe um lápis do sortido que dispõe e adapta-se à cor disponibilizada.

A escolha das cores para um desenho não pode ser interpretada em abstrato, é importante compreender qual o material selecionado e como essa escolha é realizada, ou até qual a marca de material escolhida, uma vez que condiciona e determina o esquema de cores e até a combinação harmónica dessa mesma paleta. No desenho de processo, o autor pode ser rigoroso na escolha das cores procurando a cor ideal para figurar as suas ideias ou representar a matéria tectónica, ou pode ser uma decisão aleatória, recorrendo as cores disponíveis no catálogo, em função da marca e da sua acessibilidade, adaptando as suas necessidades, cognitiva ou comunicativa, à cor utilizada.



6. 47 - Material para desenho (fotografias de Miguel Bandeira Duarte).

⁶² A escolha das cores disponibilizadas pelas marcas de material de desenho resulta de estratégias de mercado que respondem às necessidades dos consumidores e aos objetivos das vendas. Genericamente incluem uma variedade de matizes que inclui as cores complementares, branco e preto, e que pode não ter a ver com as qualidades expressivas da cor que o autor/desenhador deseje.

7. Estratégias cromáticas em desenho

Considerações sobre desenho de arquitetura

O desenho sobre o qual incidem estes capítulos da investigação é o desenho de arquitetura à mão livre, onde há procura e verificação do projeto por simulação gráfica, que resulta do desenvolvimento de um processo criativo onde a ação do desenhar tem um papel basilar e instrumental.

Esta investigação é fruto do interesse por desenhos onde há pesquisa gráfica criativa, onde as regras e metodologias são menos condicionadas e mais idiossincráticas, não deixando por isto de ter um papel fulcral na conceção da arquitetura e, simultaneamente, permitir ao desenhador expandir e explorar ideias e pensamento sobre arquitetura no geral e sobre o seu objeto de trabalho em particular. Neste contexto não interessa explorar o desenho técnico de comunicação do projeto e que implicaria conhecer codificação e regras gráficas específicas e especializadas.

No desenho de arquitetura a liberdade criadora fica condicionada pela funcionalidade das imagens e pelo programa prévio que leva à sua execução. Pode-se, no entanto, admitir que é precisamente na ação gráfica e no que se imagina para desenhar que está a ação libertadora do arquiteto. Um desenho como meio expressivo, tal como uma pintura ou um poema, é resultado de uma intencionalidade artística, é essa a intenção que reside no momento da sua criação, ser entendido, apreciado, percecionado por alguém que vai usufruir esteticamente dele. O desenho de arquitetura é produzido com os mesmos elementos gráficos e utilizando os mesmos sistemas conceptuais disponíveis para o desenhador em qualquer tipo de desenho (pois são os que a estes pertencem), no entanto a sua finalidade é distinta. Este desenho partilha singularidades do desenho artístico¹ e estabelece-se como um sistema comunicativo, dentro dos limites próprios de desenho, mas a sua intenção é

¹ Sobre a natureza expressiva do desenho de arquitetura pode ler-se em Sainz (2005, p. 76): “El dibujo se asemeja al lenguaje natural en su doble vertiente comunicativa e significativa. Como dicho lenguaje, precisa tener las cualidades de claridad y exactitud necesarias para transmitir sus mensajes y que éstos puedan ser comprendidos; pero también puede llegar a ser una auténtica manifestación artística [...]”

projetar algo que ainda não existe e que se pode idealizar, verificar e comunicar pelo desenho. O desenho é um ofício, tem de responder a um problema com características métricas, formais ou funcionais específicas e informadoras. É um instrumento de trabalho utilizado para responder a um problema de arquitetura que vai ser construído, numa dimensão diferente – tridimensional, e com questões formais, funcionais ou estéticas particulares, custos, regulamentação ou técnicas construtivas associadas.

Quando se analisam os desenhos recolhidos para estudo procura-se perceber e estudar o papel ou as funções que a cor pode ter, devidamente contextualizada no âmbito do desenho de arquitetura. Ou seja, pretendemos perceber quais os objetivos principais do desenho e quais as funções a que responde como ação gráfica e, finalmente, entender em que fase, ou momento particular do processo, se pode inscrever de modo a entender o papel correspondente que pode ter a cor.

Se consideramos que deve haver um estudo de cor integrado desde o início da conceção do projeto, então temos a inclusão necessariamente implícita da cor nas ideias ou conceitos do projeto, e por isto, no próprio desenho de arquitetura. De que modo poderá isto ser concretizado? Poderá o uso da cor ajudar o processo de conceção? A cor influencia a comunicação do projeto? Existem estratégias de uso de cores no desenho? Que papel pode ter a cor no processo gráfico? Pode ser exatamente na expressão plástica dos elementos gráficos do desenho, ou seja, no modo como estes são aplicados e explorados, que estes desenhos de conceção se podem aproximar da ação artística? Será pelo prazer de ver cores? Ou será pelo prazer sentido nos gestos, marcas e cores?

Reconhecemos que no desenho o arquiteto pode especular, explorar sobre o que é impossível de construir, testar hipóteses utópicas, verificar possibilidades e soluções, é através do desenho que pode revelar as suas emoções, as suas ideias sobre o projeto ou a sua expressão autoral.

Podemos verificar que os aspetos importantes sobre a função deste desenho prendem-se com organização, representação, simulação, verificação, especulação que refletem o potencial do desenho em lidar, no plano gráfico, com algo que ainda não existe, e pode nem sequer vir a existir. Com o potencial organizativo e analítico do próprio desenho, que ajuda a organizar ideias, a pensar sobre o que se quer fazer, conformando um programa (de onde se parte e onde se pretende chegar) e permite simular possíveis alternativas de resposta, numa dicotomia que enriquece e complexifica simultaneamente as duas partes complementares, o desejo do autor e o programa estabelecido.

O desenho permite trazer para a realidade visual e sensitiva o que de outro modo seria impossível ou muito difícil. Permite simular graficamente uma nova coisa cuja tecnologia construtiva pode ainda nem sequer existir, ou é incomportável de produzir, mas que é possível de projetar e apresentar através do desenho. As principais questões que definem este desenho centram-se nesta qualidade projetiva, futurista até, do desenho como meio de ação e de facilitador e, simultaneamente, complexificador da ação mental do autor.

Portanto, é importante referir que o objeto (leia-se espaço, volumes, edifícios, formas, texturas ou cores) que se projeta será, em última instância, construído. Assim, o que se especulou e explorou no desenho terá necessariamente de ser comunicado a terceiros para ser construído ou edificado, ou seja, deverá passar do plano bidimensional para o tridimensional, construindo-se numa materialidade distinta da do desenho. Neste sentido, parece claro que quantos menos elementos existirem que complexifiquem a comunicação, por oposição quanto melhor for a eficácia gráfica, menor será o risco de uma interpretação errónea do desenho. Aqui a cor pode dificultar a interpretação dos dados visuais no desenho pois a diferentes pessoas correspondem diferentes leituras de cores, exceto se a cor estiver a ser aplicada como um código gráfico que facilite a leitura da imagem e a compreensão das instruções. Disto existem diversos exemplos, nomeadamente a utilização da cor em mapas geográficos ou demográficos ou em gráficos de dados complexos e também convenções em desenho técnico.

Na definição do objeto, como vimos acima, é necessário comunicar a informação através de desenho técnico, investido por um conjunto de codificações gráficas que estabelecem uma linguagem que se pretende universal e clara (no sentido de comunicar de forma inequívoca e com rigor toda a informação necessária para a construção do projetado). A exclusão da cor neste tipo de desenhos técnicos facilita a sua reprodução e divulgação mas reduz o número de elementos gráficos do desenho, a sua utilização permite acrescentar novos níveis de informação na comunicação, códigos cromáticos convencionais e aumentar a qualidade e quantidade de informação gráfica.

Em fases anteriores ao desenho técnico, quando há a conceção do projeto, fase de criação e exploração, a cor pode ser potencialmente útil para o processo criativo. É exatamente a razão que faz com que seja evitada nos desenhos técnicos, por ser tão complexa, o motivo que poderá ser explorado aqui, para provocar, enfatizar, hierarquizar, emocionar, apelar, seduzir, recordar ou surpreender.

Cor como elemento do desenho

Em capítulos anteriores procurou-se explicar o que é a cor, tornando-se evidente a dificuldade em definir este “elemento”. A cor é o que percebemos quando o cérebro interpreta comprimentos de onda da luz; é o pigmento que fica depositado no papel; são todas as cores possíveis de produzir a partir dos pigmentos de cores primárias: amarelo, ciano e magenta. A cor implica isto e muito mais. Toda a pesquisa feita sobre a cor é fundamental para se poder começar a perceber o seu papel no processo gráfico projetivo, mas por ser tão complexa parece contribuir para um número infinito de possibilidades ou perspectivas.

Para começar a delinear o que se entende por cor no desenho podem-se explorar algumas ideias partindo da recensão bibliográfica sobre desenho, de modo a assentar uma definição de cor.

No contexto educativo do desenho na EAUM², a cor é entendida como um elemento plástico:

“[...] podemos admitir que se resume (a essência do registo gráfico) àquilo que habitualmente designamos como elementos plásticos: o ponto, a linha, a mancha, a cor.”
(Vaz, 2001, p. 33)

No contexto educativo do ensino do desenho de arquitetura na EAUM só se encontram referências sobre a cor na fase de ilustração, ou seja, quando já não há decisões a tomar sobre o projeto e se procura uma representação mimética e naturalista, tão “detalhada e exaustivamente quanto possível, os aspetos concretos, físicos e tangíveis do referente que responde ao enunciado” (Vaz, 2001, p. 129). De acordo com esta ideia, é na definição do esboço, e poderia também ser na definição do desenho de detalhe, que se refere a importância da cor na “[...] definição e descrição de materiais e respetivas presenças e efeitos visuais.” (Vaz, 2001, p. 196). A cor é encarada enquanto elemento do desenho mas somente reconhecida na última fase do processo criativo, quando se procura comunicar informação³ relativa à coloração das coisas: materiais, atmosferas, luz, brilhos, etc., físicas, tangíveis, concretas. Quando ainda se está no domínio do intelectual e do mental, não parece haver cor, é apenas quando o desenho começa a ficar “concreto” que há espaço para a cor e a luz. Pode-se resumir que o uso da cor no desenho tem a função de aproximar a representação ao real, proporcionando novos dados visuais que facilitem a interpretação dos elementos representados como materiais, espaços, “efeitos visuais” concretos e tangíveis.

Alberto Carneiro (2005, p. 69) avança no sentido de atribuir cor aos dados visuais. Quando atenta sobre as variáveis retinianas, considera a cor como uma característica do sinal gráfico, tal como outras, possível de ser observada e explorada no campo da ação do desenho:

“[...] a sua orientação, o seu tamanho, a sua forma, o seu grão, o seu valor e a sua cor. Todas estas variáveis podem coincidir numa simples linha recta ou curva, quebrada ou ondulante, que defina um contorno, um limite entre figura e fundo, entre objecto e espaço, entre conteúdo e continente.” (Carneiro, 1995, p. 69)

² No contexto educativo da EAUM, a Unidade Curricular de Desenho, do 2º ano do curso, incide em desenho de arquitetura e estrutura-se num programa curricular desenvolvido pelo Prof. Dr. Joaquim Vieira e a equipa de docentes de desenho da escola – Carlos Corais, Paulo Almeida, Susana Vaz e Miguel Bandeira Duarte. Esta equipa produziu diversos textos científicos, alguns dos quais estão referenciados, que foram fundamentais como referência teórica e científica para este trabalho de investigação e formam a base de ensino-aprendizagem como docente de desenho da escola.

³ Nas fases mais avançadas deste processo gráfico, com base no desenho, a equação espaço/forma está definida na sua dimensão e caracterização luminosa, material e imagética, procurando apenas confirmar ou rever as decisões tomadas, materializando numa representação verosímil a concepção mental da obra.

A cor não é apenas um elemento do desenho, tal como o ponto, a linha ou a mancha, mas também uma característica desse sinal gráfico, ou seja, uma qualidade do ponto, da linha ou da mancha. Este autor observa que a cor é também uma característica do suporte, observa a sua expressão enquanto qualidade visual que afeta a organização espacial e temporal do desenho, do pensar arquitetura.

Finalmente, não se pode deixar de observar que a cor possui uma qualidade expressiva e plástica particular que a distingue de outros recursos do desenho, ou outras qualidades visuais desses sinais, reconhecendo a sua qualidade como atrator visual e potenciadora de significados e simbologias⁴, afeta física e psicologicamente o observador e evoca memórias e sensações.

Galen Minah (2008) estabelece como ponto de partida a hipótese de considerarmos a cor importante no *design* de arquitetura ou no *design* urbano. Considera a cor como um elemento visual complementar aos recursos tradicionais do desenho, que enumera: a linha, a estrutura, a forma e o detalhe:

“The role of colour in design can serve as a complement to the traditional visual elements of line, structure, form and detail.” (Minah, 2008, p. 1)

A partir desta ideia, a cor pode ser explorada nas várias fases do processo de trabalho, e como vimos antes, recorrendo às suas diversas dimensões (matiz, valor, saturação, temperatura, textura, etc.), poderá colaborar de modo positivo e estruturante no desenvolvimento de um projeto.

Seguindo a conceção de Paul Klee, a cor é antes de tudo: Qualidade, depois é Peso, não apenas pelo seu valor como pelo seu brilho ou saturação, finalmente pode ser Medida porque tem limites, extensão, e pode ser dimensionalmente avaliada, ainda que sempre relativa.

“Colour is primarily Quality. Secondly, it is also Weight, for it has not only colour value but also brilliance. Thirdly, it is Measure, for besides Quality and Weight, it has limits, its area and its extent, all of which may be measured.” (Klee, 1954, p. 23)

Como tal devem-se considerar várias dimensões da cor e várias unidades de medida pelas quais pode ser avaliada, mas é antes de tudo um atributo de qualidade, quer na sua relação com as outras unidades gráficas quer como elemento autónomo.

A cor é uma parte tão importante como qualquer outro elemento visual do desenho, com correspondentes qualidades gráficas e expressivas, e ainda que não se encontrem muito dados teóricos ou científicos que sustentem a sua importância, esta deve ser reco-

⁴ Como explicam Betti e Sale (1986, p. 7): “Color, more than any other element, sparks a direct, immediate response from the viewer. Color evokes associations and memories.”

reconhecida no desenho e no processo criativo em geral. A importância da cor pode ser considerada enquanto qualidade visual da marca gráfica e do suporte de desenho. Pode ser observada integrada, como qualidade de uma outra entidade do desenho, como de modo autónomo, como cor. A presença da cor no desenho, como se pretende demonstrar nesta investigação, tem impacto visual, emocional e cognitivo, por consequência interfere no processo criativo.

O que se pretende enfatizar é que, de todos os elementos visuais (gráficos e plásticos: ponto, linha, mancha, valor, configuração, forma, estrutura, perspectiva) a cor é dialeticamente dependente e autónoma. A cor faz parte de todos os outros elementos visuais, uma linha ou uma mancha têm cor e são sempre observadas e interpretadas pelas suas qualidades cromáticas, e a cor tem a medida da linha e a configuração da mancha. Simultaneamente, uma cor pode ser percebida apenas como cor, pode ser interpretada pelo seu significado enquanto matiz, pela sua importância visual ou simbólica na imagem, e também pelo valor afetivo que o observador lhe atribui. A cor faz parte das qualidades visuais de qualquer recurso gráfico, existe como parte de uma outra entidade visual mas também pode ser reconhecida pelo seu potencial autónomo.

Desenhar com o que está à mão

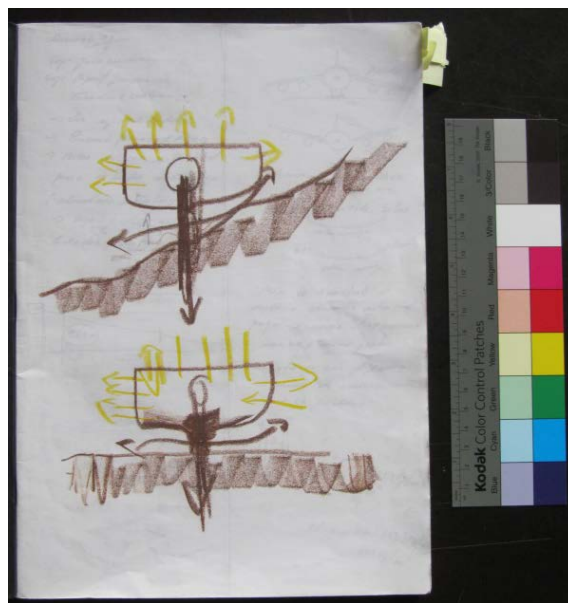
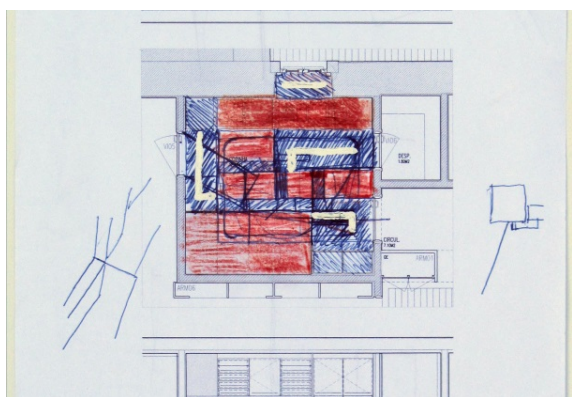
Como foi possível compreender nos capítulos anteriores⁵ a cor não faz parte do desenho, não é um objetivo ou uma função primordial no desenho de arquitetura. Ainda que se reconheça que o desenho e as estratégias gráficas de representação sejam um meio para explorar ideias e uma progressiva aproximação à materialidade da arquitetura, a cor não é uma unidade importante do trabalho de crítica de arquitetura. Não parece ser importante refletir sobre a presença de cor nos desenhos, sendo valorizados outros aspetos como: o contributo do desenho para o processo criativo; a possibilidade projetiva, futurista e utópica; os sistemas projetivos e sua relação com o projeto; a universalidade dos processos e metodologias; a valorização da linha como elemento primordial e suficiente.

Para compreender de que modo se utiliza cor no desenho, e recolher informação que permitisse entender possíveis estratégias cromáticas nos processos criativos, foram entrevistados arquitetos e recolhidos dados sobre a sua relação com a cor. Uma das questões colocadas diretamente aos entrevistados foi: Para que serve a cor no seu trabalho gráfico? Das conversas/entrevistas realizadas compreende-se que a escolha das cores não é uma preocupação basilar e resulta, genericamente, das qualidades do material riscador, que é apenas um *medium* disponível. Uns dos comentários mais comuns é que desenhavam com o material que *está mais à mão*, rapidamente acessível e que sirva para riscar.

⁵ Ver em particular os capítulos 1 e 2, no capítulo 1 procura-se demonstrar como a teoria do desenho consolida esta disciplina como um projeto do espírito, como representação da ideia e a cor é pouco mais do que a representação de um sentimento, no capítulo 2 é evidente como a teoria que envolve o desenho de arquitetura assenta em conceções que excluem a cor.

“A maior parte das vezes é o [material] que está disponível.” (Campos, 2012)

“Eu tenho uma fama terrível. Eu utilizo tudo o que está à mão. Não tenho nada, não tenho nenhum objeto. O que gosto mais de desenhar é lápis de cor. Lápis de cor é o que eu gosto mais. E caneta. E lápis.... Eu gosto de desenhar com tudo, desde que escreva!” (Vieira, 2011)



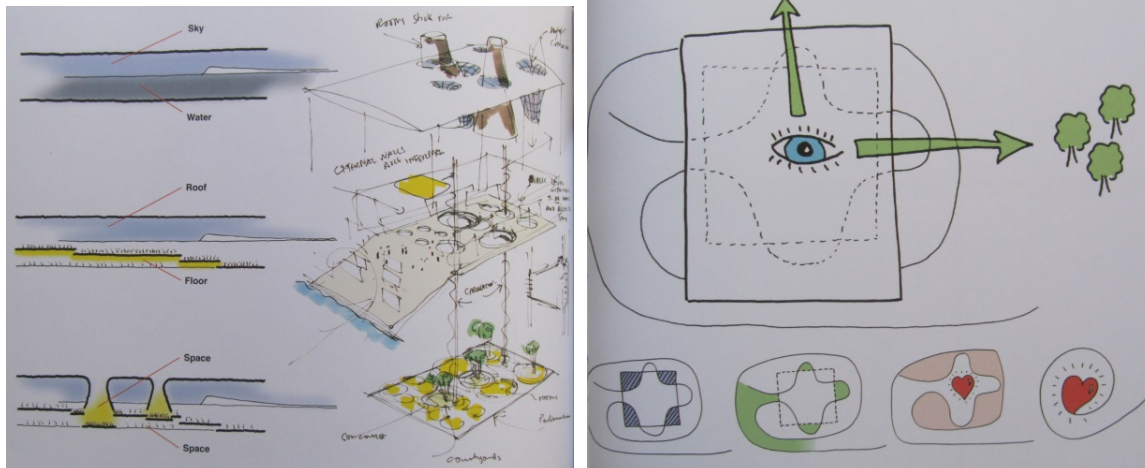
7. 1 - Egas José Vieira (1962-), *planta* (detalhe), Impressão, esferográfica, lápis de cor e corretor líquido, Coleção Privada.

7. 2 - Francisco Vieira de Campos (1962 -), *esquisso de corte de teleférico*, 2007, Teleférico de Vila Nova de Gaia 2007-2010, pastel sobre papel em caderno, Coleção Privada.

Selecionar cores de forma aleatória resulta num desenho que pode ser tanto ou mais diversificado do ponto de vista das cores, subsidiárias ao instrumento de trabalho, variando conforme as características plásticas das técnicas ou dos materiais. Uma das premissas é a facilidade de acesso e rapidez na execução, em tudo confirmando a conceção do desenho enquanto possibilidade de materializar a imagem mental, cuja fluidez e instabilidade exige rapidez na sua captação, para fixar e visualizar ideias mentais voláteis.

“When asked how he initially illustrates his ideas, Harbour [Ivan Harbour] states that he uses anything to hand, apart from a mouse: ‘an image of something else, pen pencil, whiteboard, paper, tablecloth... whatever is to hand that will communicate my thought. It just has to be fast, to enable me to demonstrate the essence of the idea without getting too complex.’” (Jones, 2011, p. 167)

A partir desta citação podemos considerar que a utilização de cores no desenho resulta da escolha do material riscador, pelo menos inicialmente e de acordo os próprios arquitetos.



7.3 - Ivan Harbour (1962 -), *estudos* (Jones, 2011, p. 166 e 167).

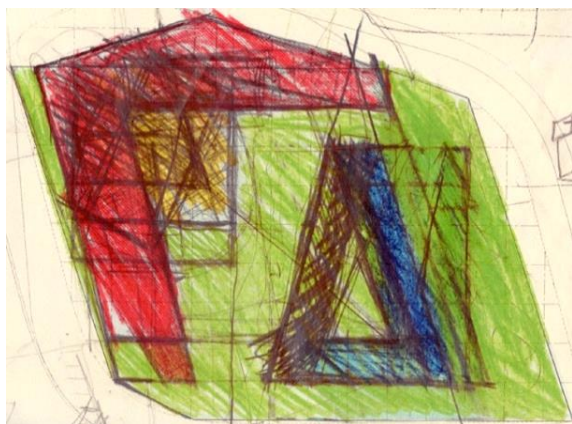
Como vimos no capítulo 5, a presença de uma cor num ambiente acromático implica uma alteração substancial na percepção dos dados representados porque funciona como um atrator visual, como um elemento apelativo e interessante, diferente e potencialmente cheio de significados. Imediatamente se estabelece uma hierarquia no desenho, o item representado com uma cor distinta do ambiente cromático destaca-se dos outros, tornando-se o mais importante. Por outro lado, num ambiente excessivamente cromático, a introdução de um item a preto, acromático, introduz um elemento com características diferentes, atraindo o nosso olhar. Sabemos que o contexto cromático do desenho compromete a leitura de uma imagem, pode alterar a hierarquia dos dados apresentados valorizando um objeto em relação a outros ou homogeneizar os dados visuais por lhes atribuir a mesma cor, ou seja, a cor afeta a composição do desenho.

Se a escolha das cores é aleatória, porque resulta da escolha circunstancial do material, cada vez que se introduz uma nova cor num desenho esta afeta as relações cromáticas existentes, a composição da imagem e a hierarquia dos componentes apresentados. Assim, cada vez que se altera o material de desenho é necessário reequacionar o ambiente cromático, a cor do instrumento já não pode ser escolhida por azar mas porque estabelece algum tipo de relação cromática com os dados visuais e significantes na imagem.

Em conversa com o Arq. Egas José Vieira sobre a possibilidade de correspondência entre a cor representada e a cor real, ele explica que não há ligação, que escolhe a cor por casualidade, que resulta das qualidades cromáticas do instrumento de desenho, no entanto, ao incluir mais do que um material/cor procura relações de contrastes cromáticos, em particular para destacar e diferenciar os componentes representados.

“ [...] Normalmente é a primeira cor que vem à mão. Tento escolher cores contrastantes. O azul para se perceber a estante a andar para trás e para a frente, em encarnado

para se perceber as cotas e a branco outra coisa... as cores vão resolvendo o desenho.”
(Vieira, 2011)



7. 4 - Egas José Vieira e Manuel Graça Dias (Atelier Contemporânea, Lda.), *planta*, Sede do Expresso/Sojornal na rotunda da Bela Vista, Lisboa, 1999, lápis sobre papel, Coleção Privada.

7. 5 - Círculo cromático com identificação do esquema de cores utilizado no desenho [7. 4] da Sede do Expresso do Atelier Contemporânea.

As cores oferecem-se para serem organizadas.

Como vimos nos capítulos 5 e 6, o reconhecimento de objetos e a segmentação da imagem pela cor são indicadores que determinam a importância da visão cromática e a sua função em distinguir e identificar o que nos rodeia, por outro lado, as relações de contraste ou harmonia entre as cores estão constantemente ativas e são ativadas pelo sistema visual. Assim, num desenho recorre-se aos padrões⁶ cromáticos para formar configurações mas também para interpretar relações entre os elementos.

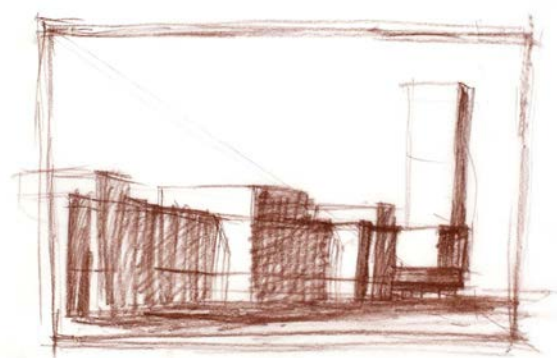
Na *planta* da Sede do Expresso [7. 4] as cores facilitam a segregação das formas representadas e permitem estabelecer uma organização visual por associação entre as cores complementares ou entre contraste de temperatura. Segundo o desenhador, estas cores foram escolhidas para estabelecer relações de contraste, o que facilita a leitura das diferentes formas representadas, destacando-as. O esquema de cores [7. 4] é muito particular, é formado por pares de cores oponentes (azul-amarelo e vermelho-verde), saturadas e texturadas. A relação cromática mais forte distingue os elementos mais importantes: estabelece-se entre vermelho e verde por contraste de complementares e contraste de quantidade. A configuração azul discrimina o componente seguinte na hierarquia da composição, finalmente o corpo amarelo relaciona-se por contraste com o azul mas é subsidiário do vermelho. Este conjunto de configurações forma um conjunto que se destaca do branco do papel, revelando o formato do terreno de implantação.

⁶ Isto não é naturalmente exclusivo para o uso de cor, outras qualidades visuais dos sinais gráficos, como o tamanho, a orientação ou o valor também podem ser utilizados para criar padrões visuais e associar elementos ou sinais gráficos.

Ao observar as relações cromáticas presentes num desenho potenciam-se relações entre dados apresentados, formas, conceitos, espaços, volumes, etc., podendo ser exploradas relações significantes. A interação das cores produz a sensação de choque ou confronto (entre cores complementares), de familiaridade (por analogia entre cores), de agrupamento (por semelhança numa das dimensões da cor, como a temperatura), de categorização (explorando as diferenças e os significados das cores), e pode ser aproveitada no processo criativo, podendo ir muito mais além da relação de contraste, com função operativa para clarificar um desenho.

Galen Minah (2008) valoriza a interação das cores como potencial para a construção de ligações e que designa de “dinâmica da cor”. Este autor sugere que se aproveitem as qualidades das relações cromáticas para representar as relações dinâmicas do processo mental crítico durante a fase conceptual do projeto de arquitetura. Assim, utilizar cores no desenho potencia relações ativas entre os sinais gráficos, marcas ou ideias porque cada cor, e sua interação dentro do esquema cromático, é potencialmente significativa.

A escolha do material de trabalho parece responder a uma inclinação pessoal mas também pode ser consequência de uma necessidade comunicativa. No geral, o exercício do desenho de arquitetura acompanha as intenções do arquiteto, e deixa visível a sua própria relação com o pensar arquitetura, e responde a desígnios comunicativos, pelo que a escolha do *media* acompanha a intencionalidade do discurso gráfico. Pode então argumentar-se que a escolha das cores deve também acompanhar as necessidades comunicativas na ilustração ou apresentação do projeto. Assim, as diferentes funções do desenho poderão corresponder distintas utilizações das cores.



7. 6 - O&O Baukunst, Manfred Ortner, *esquisso*, Kunstkonsulat, Alemanha.

7. 7 - O&O Baukunst, Manfred Ortner, *esboço*, Kunstkonsulat, Alemanha, pastel sobre papel, 148 x 222 cm.

Diversos *media* são utilizados em diferentes fases do processo criativo, como se pode observar nos desenhos [7. 6] e [7. 7] do Arq. Manfred Ortner. A variação dos materiais e tipos de registo gráfico, bem como dos modos de desenho, deixa visível a articulação entre o resultado visual e a narrativa do projeto, empregando nos desenhos, de modo apropriado, as qualidades plásticas e cromáticas em diferentes fases do processo.

“These drawings from the studio of Laurids and Manfred Ortner for an unbuilt development near the Rhine River illustrate how certain media are appropriate at different stages. The rough pencil sketch establishes the relationship between the tower and adjacent lower buildings; the pastel rendering articulates the elevations of the tower through openings and color; and the computer elevation refines the tower's form and facade even further.” (Hill, 2013)

No esquisso [7. 6] são comparados os aspetos métricos e proporcionais, estabelecendo a relação entre a torre e os edifícios adjacentes. Este esquisso é realizado apenas com um instrumento de desenho em conformidade com a atitude gráfica e em resposta às questões métricas e volumétricas colocadas. Manchando os grandes volumes com sombra própria facilita a leitura das massas, descrevendo as arestas a linha sublinha a valorização das dimensões e volumetrias, mantendo o desenho sem cor mantém o foco das questões na forma e da medida.



7. 8 - O&O Baukunst, *visualização assistida por computador* Kunstkonsulat, Alemanha.

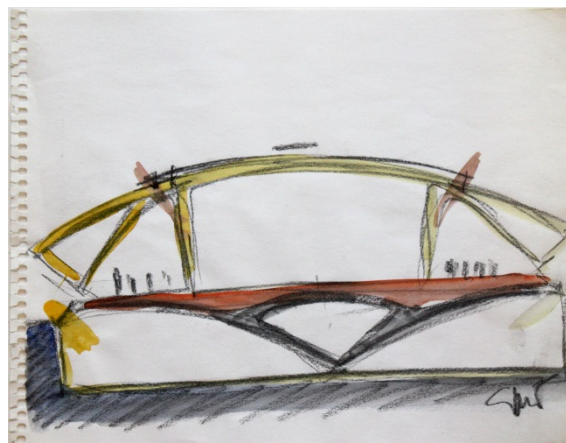
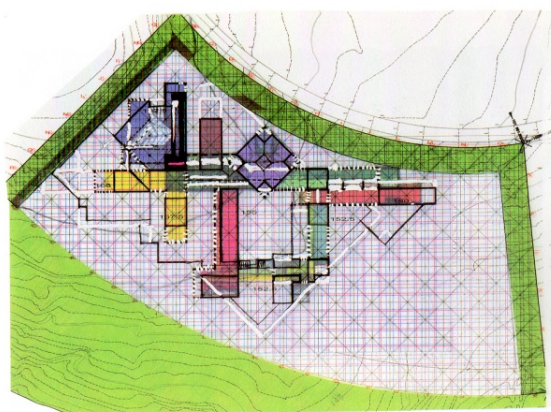


7. 9 - O&O Baukunst, *esboço*, NRW State Archive, pastel sobre papel, 148 x 222 cm.

De modo complementar, nos desenhos a pastel [7. 7] e [7. 9] são testadas outras questões de natureza diferente, em particular a aparência da obra e a sua relação com a envolvente. Recorrendo ao emprego de cores são representadas as texturas e os materiais do projeto, procurando entender o impacto visual do edifício, que vai para além da articulação dos volumes da torre, introduzindo apontamentos de cor que caracterizam a tectónica, os ritmos dos vãos, a materialidade das distintas superfícies e o impacto da incidência luminosa (luz branca – sombra preta). Através da cor é possível testar as qualidades visuais dos diferentes materiais, como o vidro ou o tijolo; é possível descrever o impacto que esta obra terá na envolvente, procurando compreender como seria a imagem deste edifício para um observador, daquela perspetiva e àquela hora do dia. Para conseguir uma imagem naturalista do projeto são exploradas as regras visuais da perspetiva atmosférica: diminuindo o valor e a saturação das cores, criando a ilusão de profundidade.

Finalmente, o desenho [7. 8] realizado a computador⁷ refina com mais detalhe os materiais e o alçado da torre, e permite confrontar o novo edifício com o suporte físico existente, a cidade. A escolha das cores resulta da colagem visual realizada particular a este tipo de imagens.

Das observações acima consideradas podemos concluir que a escolha do material tem implicações na cor empregue no desenho e simultaneamente parece ter afinidade com o processo explorado, fluindo com a postura crítica do desenhador. Considera-se que cada material utilizado num desenho é apropriado para responder a particulares questões da pesquisa visual e prática projetiva do desenhador e a cor deve ser observada. O material utilizado, aguarela, lápis, pastel, afeta o processo porque pode oferecer diferentes experiências tácteis e sinestésicas⁸. Mas as qualidades técnicas e plásticas afetam substancialmente as cores produzidas e por consequência estas também são observadas e afetam substancialmente o resultado. Simultaneamente, as cores afetam a experiência táctil e sinestésica do observador, talvez ainda com mais impacto, como se tem tentado demonstrar. Assim, não faz sentido observar ou realizar um desenho sem reconhecer que as cores presentes interferem na experiência estética, cognitiva e emocional.



7. 10 - Manuel Vicente (1934 - 2013), *planta – malha geradora*, Implantação volumétrica no terreno, Concurso, FMV, ISA, ISEG, ISCSP, FMH, FA, Tagus Parque, Oeiras, 1998, 45 x 61.3 cm (AA.VV., 2002, p. 109).

7. 11 - Santiago Calatrava (1951 -), *desenho de caderno*, Secção de estrutura, Museu de Arte de Milwaukee, Milwaukee, Wisconsin, 1995, aguarela e grafite sobre papel, 22.9 x 30.5 cm.

As escolhas gráficas podem aparentemente ser casuais, mas o seu resultado gráfico implica diretamente na representação e na perceção. Cada material e cada cor utilizada, o modo como se utiliza e onde se aplica, constrói uma imagem única, e mesmo que a escolha da cor seja casual o seu impacto é imenso. Não reconhecer a importância visual da cor,

⁷ Este caso em particular não é objeto de estudo neste trabalho, uma vez que a relação com este processo digital é substancialmente distinta do desenho feito à mão.

⁸ A escolha dos materiais tem sido referenciada como importante no desenvolvimento de um projecto quando se escolhe trabalhar em desenho: “The differences between the media such as charcoal, paper, clay or paint promote different perceptions of the development of a design and afford a tactile, kinesthetic stimulus for thought” (Laseau, 2001, p. 234). O que é curioso é que se encontram poucas referências sobre o uso de cor, mesmo que esta cor seja o preto.

assumindo que é ignorar a sua importância e impacto e considerá-la como um recurso com características secundárias⁹, é entender a cor como subsidiária da representação e utilizada apenas para realizar uma aproximação¹⁰ ao real.

Para a execução de um desenho é relevante conhecer e dominar diferentes instrumento e materiais, bem como consequentes técnicas e procedimentos. Cada instrumento, ou técnica de desenho, é caracterizado por diferentes qualidades gráficas, influencia o tipo de marca gráfica e afeta o esquema de cores. Diferentes instrumentos ou materiais correspondem a distintos resultados gráficos e potenciam a emergência de novos conceitos, valores, hierarquias, desenvolvidos na crítica projetiva. Esta característica é uma qualidade do desenho que parece potenciar a criatividade. A imagem mental extrai-se do mundo das ideias para ser descoberta e redescoberta criticamente, sendo que isto pode acontecer pela simples alteração do material ou instrumento, ou seja, de cor. Avaliando a representação tomam-se decisões que permitem o avançar ou retroceder do processo criativo, pela comparação ou aferição entre o que se vê e o que se dá a ver. A expressão de cada desenho é uma procura de uma linguagem autoral, e revela índices, parâmetros ou figuras que caracterizam a obra arquitetónica, quando comparado com programa arquitetónico.

Alguns autores gostam de experimentar diferentes materiais ou técnicas de modo a potenciar ideias e arriscar outras linguagens gráficas. John Lyall, referenciado em Jones (2011), explica que depois do edifício ter o seu “esqueleto” definido gosta de explorar outros detalhes e formas como telhados, sombras, materiais, etc. Explorar com novos materiais e metodologias, como por exemplo a impressão a *stencil*, transforma um esboço, metamorfoseando algo que serviu para pensar em questões métricas numa imagem com qualidades plásticas que potenciam a comunicação de qualidades cromáticas e temáticas do projeto. As decisões não são tanto em termos das qualidades volumétricas ou estruturais mas exploram a experiência visual da construção, variando as cores das superfícies, decompondo o volume com a cor dos materiais, estabelecendo ligações entre a envolvente e a obra e criando a atmosférica plástica do projeto.

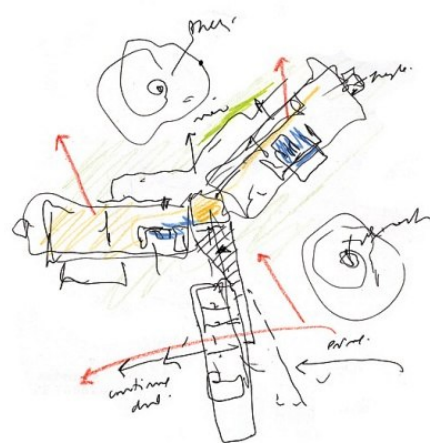
“Lyall [John Lyall] also likes experimenting with different artistic mediums, including etching and silk-screen printing. ‘By taking one of my hand-drawn sketches through a simple full-tone photographic process and printing it over stenciled patches of colour, I can build a fulsome “picture” even though it’s still a simple sketch at heart.’” (Jones, 2011, p. 219)

Quando se desenha recorre-se ao material ou instrumento de desenho que está à mão ou que se gosta mais. O resultado gráfico dessa escolha infere a escolha de uma cor, nem que seja acromática como o preto. A decisão dessa escolha também interfere no pro-

⁹ Como descreve Van Leeuwen, “[...] colour has often been seen as secondary, as a matter of ‘colouring in’ already finished outline drawing.” (2011, p. 8)

¹⁰ Curiosamente esta aproximação ao real parece ser baseada nas regras do sistema de representação renascentista: separação de planos, perspectiva atmosférica e teoria clássica das cores, com um único ponto de luz.

cesso de trabalho, de modo positivo ou negativo, e pode ser aproveitada para comunicar as intenções projetivas ou explorar novas ideias e sentimentos. Neste contexto podemos considerar que a cor tem interferência no processo criativo, e por consequência última, no próprio projeto de arquitetura, respondendo às necessidades ou interesses particulares e até surpreendentes. A cor no desenho está diretamente ligada ao meio (instrumental e suporte), pelo que não pensar sobre cor quando se desenha parece quase impossível.



7. 12 - John Lyall, *impressão a stencil*, Projecto Cranfileds Mill (Jones, 2011, p. 118).

7. 13 – Carlos Jiménez, *estudo*, Projeto Dog Leg Ranch (2005-2006) (linhas a vermelho identificam vistas dos corredores) (Jiménez, 2005).

Ainda que os desenhadores possam explicar que as cores resultam apenas da disponibilidade de um material disponível, a sua interferência no desenho deve ser pesada e considerada. Se o material escolhido para o desenho é avaliado em relação ao que se vai realizar, considerando a implicação gráfica que tem na comunicação e no pensamento arquitetónico, deve-se aceitar que tem necessariamente cores e que estas fazem parte do desenho, da perceção do desenho, inclusivamente os pretos e os brancos.

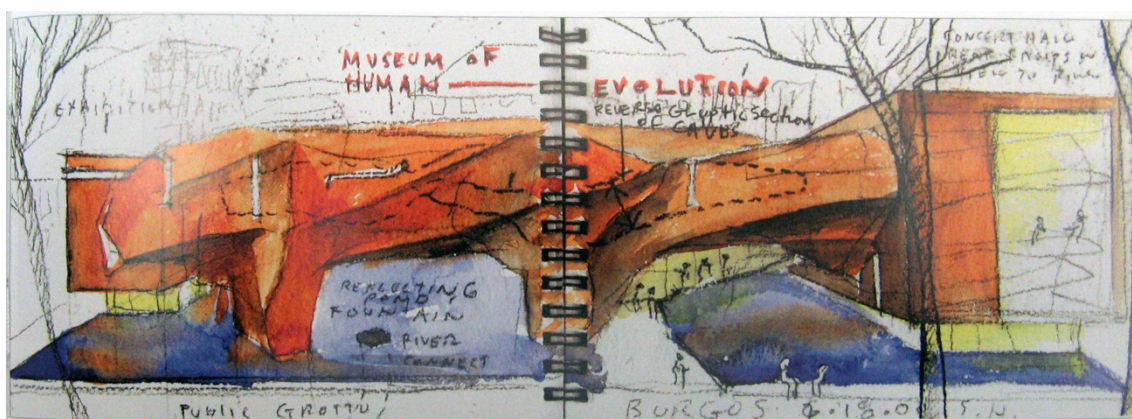
Material e materialidade

A presença de cor num desenho pode ser consequência das qualidades plásticas do instrumento de trabalho, por vezes é o material de desenho disponível, outras vezes há uma preferência por um instrumento ou material de desenho, nem sempre fácil justificar porque a escolha é intuitiva ou experiência do inconsciente. O Arq. Steven Holl prefere aproveitar a aguarela, o Arq. Ricardo Bak emprega lápis de cera aguarelável, o Arq. Will Alsop é conhecido pelo seu trabalho de pintura, exemplos entre outros arquitetos que assumem ter preferência por uma técnica ou um instrumento de trabalho.

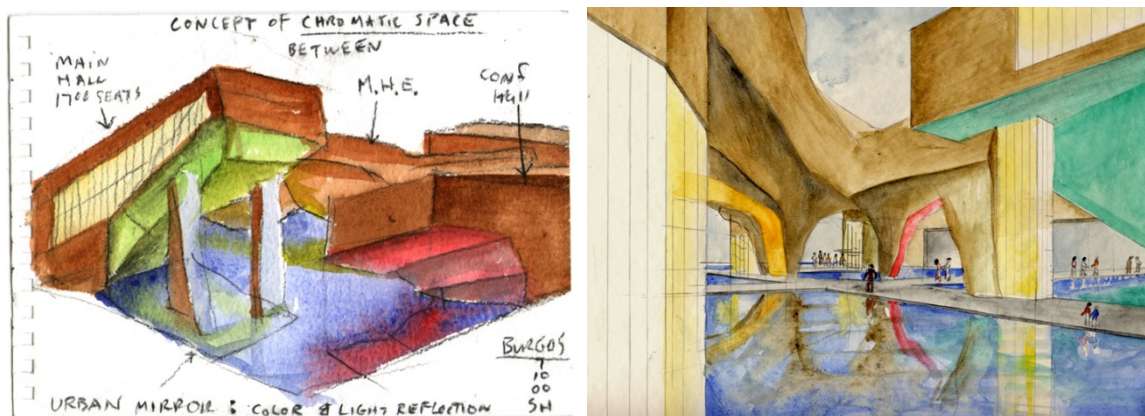
A aguarela apresenta-se como catalisador para o processo criativo do Arq. Steven Holl. As qualidades plásticas e técnicas da aguarela, muito fluidas e intuitivas, ajudam a po-

tenciar o seu método criativo, aproveitando o acaso e o acidente como recursos de descoberta e inovação.

“Often the small paintings are playfully vague: yet at the same time they capture the idea that will drive the design of an entire project. The free play of intuition takes over within them: the result is that they are simultaneously conceptual and sensible. As for the sketchbooks, they refer to a kind of knowledge acquired through intuitive action, which allows us to grasp different aspects of the phenomenon through the operation of chance.” (Holl & Müller, 2002)



7. 14 - Steven Holl (1947 -), *esboço*, 2000, Museu da Evolução Humana, lápis e aguarela sobre papel, 2000.



7. 15 - Steven Holl, *Esboço perspectiva*, 2000, Museu da Evolução Humana, lápis e aguarela sobre papel, 2000.

7. 16 - Steven Holl, *estudos*, 2000, Museu da Evolução Humana, lápis e aguarela sobre papel, 2000.

Os desenhos a aguarela são considerados vagos, mas capazes de capturar a ideia de todo o projeto, descrevem na sua essência as qualidades mutáveis e instáveis da percepção de um espaço que envolve e implica o indivíduo enquanto utilizador/fruidor da obra edificada.

Na aguarela, a instabilidade dos pigmentos a flutuar na água proporciona um meio mutável, fluido mas sensível, provocado pela constante tensão entre a humidade do papel, do meio e da carga de água no instrumento de desenho. As manchas de cor produzidas pela aguarela resultam dos pigmentos a flutuar na água. Os pigmentos são livres de se espa-

lhar sobre o suporte, adaptando-se à variação de quantidade de água e em constante mutabilidade até à evaporação total do humor presente.

Na prática desta técnica é necessário confiar na intuição, não havendo regras rigorosas ou métricas capazes de garantir resultados, apenas alguma suspeita do que possa vir a acontecer, resultado da aprendizagem empírica obtida através de prática. A experiência e a intuição cumprem funções paralelas neste processo, mas parece ser exatamente esta particularidade instável que interessa ao Arq. Steven Holl, potenciando soluções simultaneamente conceptuais e sensíveis, estáveis e etéreas, não previsíveis e surpreendentes. Através desta técnica é possível valorizar acima de tudo a intuição.

“By 1979 I was making these drawings every morning. As a method of catching intuition and first thoughts it is a technique which sets the imagination free.

In the meditations associated with the initial conception of a building, its first stirring towards form, space, and light, the watercolors played a crucial role: they gave intuition a primary position.” (Holl & Müller, 2002)

Os princípios conceptuais deste autor, no que toca ao processo gráfico, incluem acaso, acidente, azar, recorre a técnicas que não são totalmente controláveis e produzem inconstância e surpresa, obrigando a um contínuo questionamento sobre o que se está a fazer e proporcionando a abstração necessária para “libertar a imaginação”.

No trabalho gráfico de Steven Holl a aguarela é a técnica de eleição (Holl & Müller, 2002) e atravessa várias fases do processo de trabalho, indo desde a conceção até à comunicação do projeto [7. 16]. É explorada e aplicada em vários sistemas de representação, desde a projeção ortogonal à perspetiva [7. 15], de forma mais ou menos naturalista em conformidade com as questões fundamentais da sua arquitetura.

As cores presentes nos estudos para o *Museu da Evolução Humana* resultam das particularidades gráficas desta técnica: num esquema de cores pouco saturado, leve e suave. São cores transparentes, por ter pouco pigmento diluído em água, sendo possível observar o suporte e a sobreposição das camadas das cores [7. 14]. O modo como as cores são modeladas descreve o volume das formas, a qualidade da luz dos espaços e até as características refletoras de superfícies como a água, especialmente na representação da reflexão do matiz entre superfícies em espelho [7. 16].

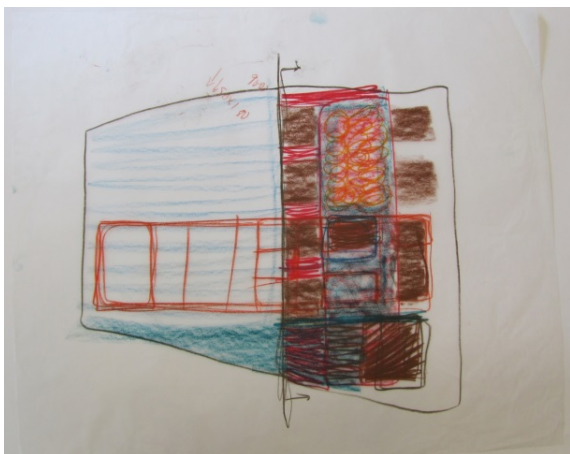
A técnica de aguarela explora uma das dimensões de materialidade da cor, a transparência. A transparência proporciona um esquema de cores complexo, de misturas por sobreposição e contaminação que representam um espaço mutável e dinâmico, gerado pela interação dos reflexos coloridos entre as superfícies e pela ação da luz e cores nos espaços representados.

A transparência permite a integração e transformação das cores, potencia a modelação das formas pela variação dos valores, pela sobreposição dos matizes ou pela variação da saturação. As cores transparentes deixam as massas leves e quase imateriais, qualidades

que levam a que alguns autores descrevam os desenhos de Steven Holl como uma visão onírica e idílica do projeto (Scaglione, 2010, p. 428).

Nos desenhos para o *Museu da Evolução Humana*, as cores parecem explicar as qualidades cromáticas dos materiais e facilitam a organização e identificação dos objetos na página mas em particular ajudam a construir um mundo de cores que se contaminam, harmonizam e interagem com a matéria, como um só corpo. Um mundo onde a forma tem materialidade e não apenas volume, o espaço tem luz e cor que variam ao longo do tempo, abraçando outra dimensão da experiência espacial, reclamando os vários sentidos do sujeito que vive o lugar [7. 16].

As cores, manchadas e irregulares, cheias de variações de valor e saturação, implicam a cor de uma realidade onde a passagem do tempo e a interação da luz com os materiais constrói a experiência do lugar, e apela ao sujeito/observador, oferecendo-lhe um espaço num momento particular e individualizado mas potencialmente inconstante, resultado das qualidades plásticas da aguarela e da interação da luz e da cor, em tudo convergindo com a concepção que o Arq. Steven Holl tem para a arquitetura.



7. 17 - Ricardo Bak Gordon (1967 -), *estudo*, pastel sobre papel vegetal, 75 x 57 cm, Coleção Privada.

7. 18 - Ricardo Bak Gordon, *estudo para edifício da IMOCOM*, implantação, volumes e pátios, pastel sobre papel vegetal, 75 x 57 cm, Coleção Privada.

Os lápis de cera, opacos e densos, são o material de eleição do Arq. Ricardo Bak Gordon. Os desenhos deste autor são grandes, executados em rolos de papel vegetal com 70 cm de largura e na maioria dos casos a lápis de cera aguarelável, material muito escorregadio. Este autor valoriza a importância das qualidades físicas do suporte e fez notar a dificuldade que teve quando lhe substituíram a marca de eleição do papel vegetal, exatamente porque o novo não proporcionava a mesma experiência tátil do que o suporte habitual (Gordon, 2011). Como o próprio explica, gosta de desenhar com materiais que permitam alguma escala de linha, grossos e presentes, que resistam à pressão física, que escorreguem. Físicos, tácteis e intensos.

“Eu odeio a grafite [...] Aliás tenho sempre a tentação de a deitar fora. Não há dúvida que há materiais que não dão comigo. Prefiro a bic preta à grafite. Fico atrofiado. Ou isto assim, um marcador gordo. Na escola quando estou com os alunos vou sempre aos estojos ver o que têm para desenhar e começam a sair aquelas merdas muito fininhas que se começam logo a partir! Às vezes desenho com o giz do quadro no papel, é a única coisa que eu tenho.” (Gordon, 2011)

Com base nesta citação é possível perceber a relação que este arquiteto tem com o desenho. A ação gráfica é uma experiência da mão, do braço, de todo o corpo, não apenas uma idealização abstrata, mas algo que integra o prazer como parte do seu processo de trabalho. O uso das cores acentua a experiência corporal, como se um desenho monocromático não fosse suficiente para preencher as necessidades sensitivas, mais do que da razão geométrica este desenhador precisa da materialidade das cores [7. 17] para envolver o todo. Estes desenhos não parecem cumprir apenas as funções cognitivas ou comunicativas, são também prazer físico e sensorial, implicam a razão e todos os outros sentidos.



NEOCOLOR® I COLOUR CHART



7. 19 - Ricardo Bak Gordon, material de desenho.

7. 20 - Catálogo de cores de Ricardo Bak Gordon, adaptado de catálogo de Nuancier – Neocolor I Eng da Caran D’Ache ®.

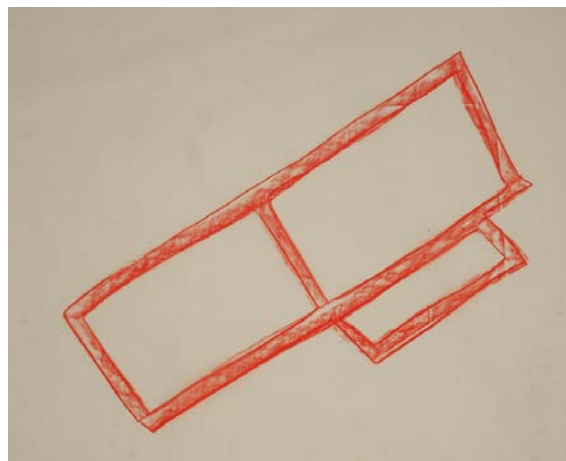
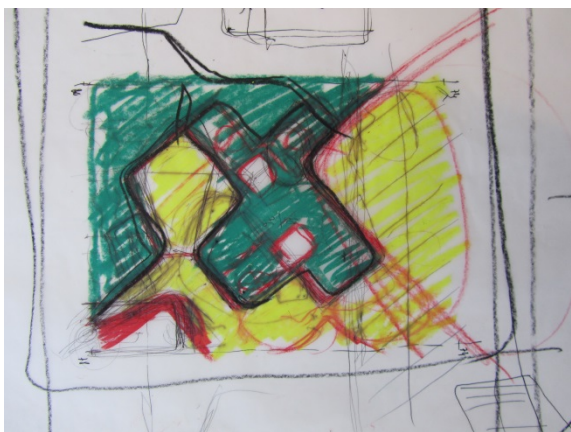
O material utilizado, presente na grande maioria dos seus desenhos, é cera aguarelável da marca *Caran D’Ache* ®, as cores estão circunscritas por esta paleta *ready-made*¹¹ pro-

¹¹ A conceção de paleta *ready-made* está apresentada no capítulo 6. Esta ideia é retirada do artigo de Ann Temkin, *Color Shift* (2008), onde, a partir do conceito de Marcel Duchamp, explora a ideia de cor como *ready-made*. Nos últimos anos a cor sofreu uma rápida transformação, passando de um produto fabricado artesanalmente para um bem de consumo sintético, estandardizado e produzido industrialmente. A cor é agora um produto industrial que pode ser selecionado e ajustado de algum modo para ser designado como obra de arte (Temkin, 2008) tal como outro qualquer objeto industrial estaria apropriado para se transformar num objeto

porcionada pelo catálogo da própria marca das ceras, como este autor mistura dois catálogos de cores, inclui também metálicos e brilhos no seu esquema cromático [7. 20]. A sua paleta é composta de cores fortes, saturadas, opacas, densas e pesadas.

Ao observar a caixa de lápis é possível verificar que todas as cores são utilizadas [7. 19], sendo empregues todos os matizes disponíveis, demonstrativo de um uso das cores sem preconceitos. Não há ideias preconcebidas sobre cor ou sobre uma cor em particular¹². Este *despreconceito* em relação às cores mostra como o desenhador se disponibiliza para a experiência cromática, livre para descobrir com e através das cores, potencialmente desenvolvendo ideias para os seus projetos recorrendo a esta experiência emocional e visual.

Nestes desenhos podemos apontar a exploração de uma outra dimensão da cor, a materialidade da textura. Ainda que as cores sejam opacas e intensas, potenciando uma superfície plana otimizada, são tratadas com sensibilidade gráfica, explorando as possibilidades de variação da textura [7. 18]. Os distintos registos de textura modificam a materialidade das cores e interferem na sua perceção, acentuam a sensação táctil, tão presente nos seus desenhos, materializando o exercício abstrato do pensar e do fazer da arquitetura¹³, tornando-o possível de tocar.



7. 21 - Ricardo Bak Gordon, *estudo para resort*, lápis de cera sobre papel vegetal, 75 x 84 cm, Coleção Privada.

7. 22 - Ricardo Bak Gordon, *planta* (novo pavilhão e elementos construtivos), Escola Secundária da Amora para o Parque Escolar EPE, Seixal, Portugal, 2008-2010, lápis de cera sobre papel vegetal, 75 x 50 cm, Coleção Privada.

ready-made. A paleta contemporânea também, por consequência, é uma paleta *ready-made*, já não é construída como um reflexo da atitude do pintor sobre as cores, mas é um sortido de cores predeterminado pelo fabricante e disposto em bonitas caixas lápis ou tubos de tinta.

¹² Não se deteta uma preferência cromática em particular no desenho de arquitetura, exceto em casos muito específicos, como veremos adiante, onde a escolha é predeterminada, ficando definida antes de qualquer formalização da obra e por isso é parte integrante do processo gráfico.

¹³ O aspeto físico da obra é uma característica importante e particular neste autor que se torna evidente na exploração da materialidade da cor em desenho de processo: “Um gajo grama esta pedra que é bruta, ninguém a tira daqui, é completamente imperfeita mas tem um tato magnífico. Essa expressão das coisas que os trabalhos acabam sempre por ter. São 3 ou 4 coisas para construir um lugar: Uma janela para ver; uma cobertura para não apanhar chuva e tentar ‘dramatizar’ a obra. Para concluir, o que eu acho que pode ser a arquitetura, que é uma meia distância entre ser um profissional da prática da construção e um sentido poético. [...] no meu caso concreto [...] que pela maneira de ser psicológica, afetiva, etc., são mais BUUM! São mais abrutalhados. É só isso!” (Gordon, 2011)

A materialidade da cor parece ter, uma vez mais, uma qualidade plástica e estética no desenho e na conceção do projeto que reflete a sensibilidade do desenhador. A textura da cor deixa evidente a importância da qualidade tátil para a ideia de arquitetura, para uma aproximação entre a intuição e o conceito da obra. A cor não representa as qualidades cromáticas dos materiais, mas a densidade tátil dos espaços e das massas. Até o espaço é matéria neste universo cromático, não é ar nem vazio, mas densidade, espessura que se pode tocar e ver, é um espaço de cor [7. 21].

Cores e não cores

Na modelação das formas ou na representação de espaço (tempo e distância), o claro-escuro parece ser suficiente para uma correta representação dos volumes, das distâncias, das formas tridimensionais ou dos espaços representados e visionados. Pelo contrário, aspetos como o matiz ou a saturação podem ser indicadores visuais que complicam ou afetam a perceção ao ponto de deformar a interpretação das superfícies, das dimensões ou das distâncias.

A cor, dentro da qual se inclui o valor, é uma particularidade do meio ambiente que está relacionada com a qualidade da luz, é uma das características visuais que se pode explorar para descrever e qualificar um momento particular do tempo, pela alteração das suas dimensões visuais¹⁴. Ter consciência, pelo menos empírica, do impacto que a cor tem sobre a perceção é importante para a representação e comunicação ou para a conceção de um projeto tridimensional.

Desenhos que não incluem cores, não introduzem a ideia de cor no problema da representação, esta não faz parte da imagem. Como tal, pode não ser considerada pelo observador, este pode pensar em como seriam as cores colaborando ativamente para completar a obra, ou pode nem sequer sentir falta do elemento cromático, uma vez que, como o próprio desenhador demonstrou, não é importante e pode estar omissa.

Incluir cores no desenho implica-as, as cores podem servir ao auxílio do estabelecimento de uma realidade verosímil e convincente, mais próxima do real, mas também revelam a preocupação do desenhador em incluir este elemento, como uma qualidade relevante na realização do projeto ou na sua comunicação.

Não vemos a preto e branco, exceto em casos raros de acromatopsia, pelo que uma imagem a preto e branco é considerada uma abstração que aceitamos como válida e verosímil. Rochon e Linton (1989, p.100) explicam que um desenho acromático ou monocromático estabelece imediatamente uma relação com o domínio do abstrato porque seleciona apenas um elemento visual, excluindo todos os outros.

¹⁴ Por exemplo, podemos pensar no recurso da cor como modo de descrever as estações do ano, a hora do dia ou a atmosfera cromática da meteorologia, como também modo de representar as intenções plásticas, poéticas ou descritivas do desenhador.

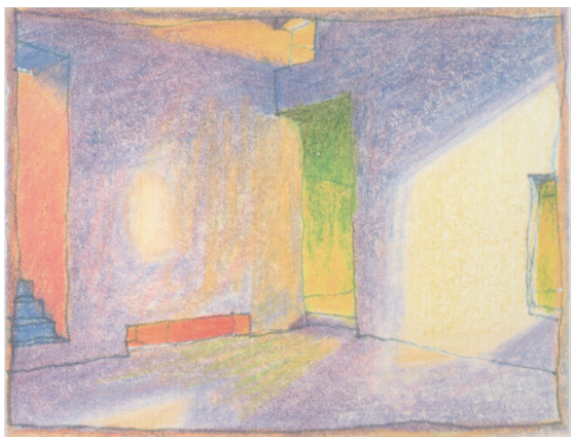
“In contrast with a conventional color illustration, a black-and-white illustration carries the viewer immediately into the realm of abstraction. [...] Because black-and-white and monochromatic renderings are mainly created with different values, their subjects are altered and therefore interpreted rather than merely recorded.” (Rochon & Linton, 1989, p. 100)

Por contraste, é curioso que se considere uma ilustração cromática próxima do real, uma vez que todos os sujeitos veem as cores de modo diferente. Segundo este argumento, que reconhece uma ilustração a preto-branco como uma abstração porque interpreta a realidade e não apenas a recorda, podemos então afirmar que qualquer representação cromática é sempre uma abstração.

Esta conceção da imagem a preto-branco não é apenas válida para o desenho, ela é também reconhecida e até valorizada noutras áreas de expressão artísticas como o cinema ou a fotografia. Tomando como exemplo Sebastião Salgado que reconhece a fotografia a preto-branco como uma abstração, descrevendo a cor como uma espécie de mentira ou algo que desvia a atenção. Considera que os cinzentos, ao contrário da cor, constroem uma imagem uniforme e regular, coesa e, aparentemente, até mais nítida.

“He also didn’t believe in the colours produced by film — ‘I never see this red in my life.’ Colour itself was a kind of lie. ‘It was a huge exaggeration — when I saw my colour picture, I was much more interested in the colour than in the personality or dignity of the person. How can I go to a person and make them my story, and I don’t feel the story in my photographs? Of course, black and white is an abstraction, but from the brightest white to the darkest black what you have is greys, and these greys are what I had in my mind when I took the pictures.’” (citado de Appleyard, 2013)

Uma ilustração monocromática deixa espaço para uma interpretação subjetiva pelo observador porque isola e seleciona apenas uma característica visual em detrimento das restantes. Num desenho, se um espaço for modelado com valores (mancha ou trama) entre preto e branco, o observador pode visualizar cada valor de cinzento como a tradução do valor de uma cor ou apenas como a variação de direção nas superfícies, em relação à fonte de iluminação [7. 24]. Como imagem, uma ilustração acromática, parece dar ênfase ao edifício, às formas ou aos espaços, construindo uma imagem coesa e constante que valoriza o que é representado, sem incluir unidades de cor que podem distrair, levando o pensamento para territórios deslocados, e atrair, seduzindo e redirecionando a atenção para as cores e não para o que é mostrado.



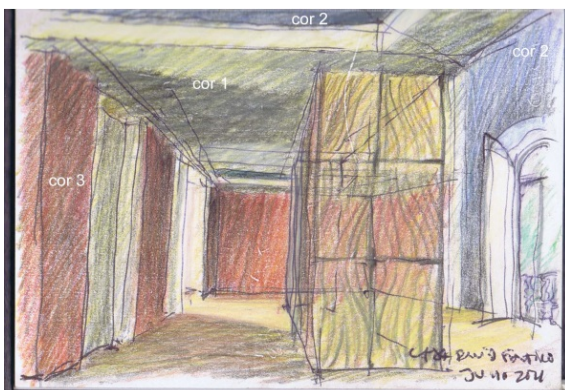
7. 23 - Willem Van Den Hoed, *Room #9*, Cera sobre papel, 2013; (Feireiss, 2003, p. 170).



7. 24 - Willem Van Den Hoed, *Room #10*, Caneta sobre papel, 2013 (Feireiss, 2003, p. 171).

Os estudos cromáticos parecem sublinhar uma visão mais impressionista e sensorial do espaço e da envolvente [7. 23], porque oferecem informação sobre luz, densidade do ar, interferências cromáticas das reflexões de luz, qualidades físico-químicas da superfícies, permitem especular sobre o tempo ou a temperatura ou até despertar a sensação visceral que apela à sinestesia e estimula reações no nosso corpo, mas que distrai, seduz, atrai, espanta e até mente!

Nos estudos *chiaroscuro* a cor é apenas utilizada numa das suas dimensões, o valor [7. 24], oferecendo uma visão de um devir sem matiz, saturação, ou matéria real mas também indica que não se pensa em cor, que não se vê cor, porque se considera que as características fundamentais são a perceção do espaço métrico e a descrição dos volumes através da luz e das sombras acromáticas.



7. 25 - João Pernão, *estudo de cor para Casa David Faustino*, 2011, lápis sobre papel, Coleção Privada.



7. 26 - João Pernão, *amostras de cor para Casa David Faustino*, 2011, amostras de cor, Coleção Privada.

Uma ilustração cromática explica outras coisas sobre o que se pretende construir ou sobre o que se está a pensar e indicia a importância e o conhecimento que o desenhador quer atribuir à cor no seu projeto.

O uso de cores pode demonstrar o entendimento que o autor tem sobre cor, sobre luz e sobre o seu impacto ou efeito no espaço e formas. No *estudo de cor* [7. 25] do Arq. João Pernão, a cor é tratada com complexidade, modelada pela quantidade e qualidade da luz, pela incidência direta ou luz refletida. As cores das superfícies são construídas através da mistura de lápis, de vários matizes, modelando os reflexos entre as paredes e complexificando a cor das superfícies, a qualidade da luz e a percepção do espaço. As cores não são planas, são modeladas, descrevem a cor das figuras sobre uma luz particular, numa hora do dia específica, num momento especial de tempo e lugar.

O *estudo de cor* [7. 25] faz parte de um coletivo de desenhos produzidos para ensaiar as cores a aplicar na renovação de uma casa de habitação unifamiliar, tem dupla função de servir para o arquiteto conferir as suas decisões e de comunicar com o cliente. Como recurso gráfico e geométrico este desenhador utiliza a perspetiva, este sistema de representação que permite constituir uma imagem credível da realidade, e emprega a cor porque esta afeta o espaço e dá origem a uma representação verosímil e naturalista.

Quando as cores representadas caracterizam os diferentes materiais e superfícies com a complexidade da interdependência de cor e luz, podemos reconhecer um uso complexo da cor por um executante que compreende a síntese de cor e luz e que legitima a importância das cores na percepção da realidade e na representação.

“É preciso reconhecer que tudo o que vemos, vemos através da cor (...)” (Pernão, 2011)

A cor deve ser apresentada e entendida como algo que existe na nossa realidade, que está sempre presente e é sempre observada, assim, podemos considerar este fenómeno ao projetar através do desenho.

A percepção do espaço é dependente da luz, que determina a percepção das cores e do cromatismo das superfícies, que por sua vez alteram a qualidade da luz e das cores do lugar. Como vimos no capítulo 5, a luz resulta das propriedades do foco da luz e também da luz que reflete das superfícies, que é composta por diferentes comprimentos de onda que resultam das qualidades de reflexão das próprias superfícies. Por exemplo, um quarto todo branco tem superfícies que refletem o máximo de luz, se uma das paredes for pintada de azul-escuro, essa superfície vai refletir os comprimentos de onda azul e em pouca quantidade, alterando a aparência do lugar.

Qualquer alteração cromática num espaço vai afetar a qualidade da luz e modificar a percepção do lugar, da habitação, da experiência sensitiva daquele sítio. Esta alteração é complexa a vários níveis porque está relacionada com as propriedades físico-químicas das superfícies, que afetam a reflexão da luz, como também com superfícies não iluminadas, as

sombras próprias e as sombras projetadas e que afetam a percepção da cor. A experiência cromática de um espaço é resultado da interação dos diferentes comprimentos de onda de luz de distintas e instáveis fontes. Talvez dos exemplos mais ilustrativos sejam as sombras coloridas que Goethe tão deliciosamente descreve:

“But as the sun at last was about to set, and its rays, greatly mitigated by the thicker vapours, began to diffuse a most beautiful red colour over the whole scene around me, the shadow colour changed to a green, in lightness to be compared to a sea-green in beauty to the green of the emerald.” (Goethe, 1970 [1810], §75)

A sombra é interpretada como cor, não serve apenas para modelar os volumes, sendo valorizada como uma transformação da cor do próprio objeto, resultado da sua forma e da variação da luz ao longo do tempo.

Nos desenhos de ilustração, a cor pode ser empregue para descrever as cores locais, dando origem a uma imagem que projeta a realidade em potência. Compreende-se a riqueza da variação do tom, valor ou intensidade provocada pela qualidade da luz, definindo as características materiais e espaciais da arquitetura e a sua relação com a iluminação natural ou artificial.

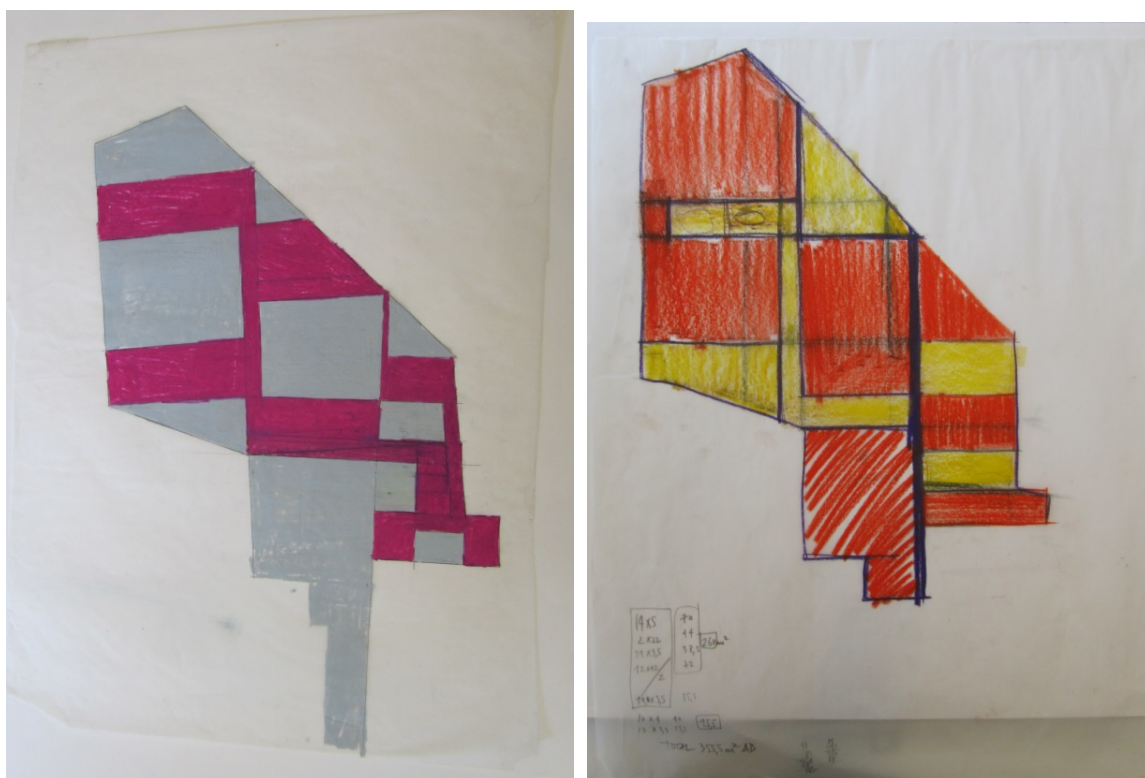
Esta complexa e rica caracterização da cor no local procura sublinhar a importância da imagem como meio eficaz de comunicar o projeto, através de uma simulação de um real, facilitando a visualização das intenções do arquiteto e sua comunicação ao público/cliente.

Retomando o *estudo de cor para a Casa Faustino* [7. 25], poderíamos inscrever o desenho na fase de ilustração porque serve para comunicar informação. Este desenho faz mais do que ilustrar o projeto, investiga o modo como cor e luz podem transformar o entendimento de um espaço e como as diferentes alterações das cores são causadas pela interferência da luz refletida nas superfícies. As cores são representadas como tinta das superfícies mas também como um complexo fenómeno visual. Neste tipo de desenho reconhecem-se as possibilidades e os problemas que as cores podem ter na aparência do espaço e das formas como resultado da qualidade e da quantidade de luz. As cores são exemplificativas e enriquecem a representação descrevendo e valorizando as suas qualidades óticas, mais do que as medidas, as proporções geométricas ou outros aspetos racionais e objetivos do projeto.

Conformar a cor

Na realização de um desenho, onde se procura resolver as proporções de um espaço ou de um volume, a inclusão de cor pode interferir na correta leitura do tamanho, das distâncias ou das dimensões¹⁵.

Como sabemos, a cor pode afetar a percepção do tamanho ou da distância, fazendo as figuras parecerem maiores, menores, afastadas ou próximas, pesadas ou leves, ativas ou dormentes, conforme a variação da cor, ou uma das suas múltiplas dimensões, como o matiz, valor ou saturação, ou do ambiente cromático onde figura está inserida.



7. 27 - Ricardo Bak Gordon, *planta (cinza e rosa)*, Projeto para casa unifamiliar - Casa Santa Isabel, Lisboa, Portugal, 2003-2010, cera sobre papel vegetal, 55 x 75 cm, Coleção Privada.

7. 28 - Ricardo Bak Gordon, *planta (laranja)*, Projeto para casa unifamiliar - Casa Santa Isabel, Lisboa, Portugal, 2003-2010, cera sobre papel vegetal, 55 x 75 cm, Coleção Privada.

Se pensarmos na tradição ocidental do processo pictórico podemos estabelecer uma ponte entre a cor e a construção da forma. Há vários modos de utilizar a cor para modelar a forma, nomeadamente explorando o valor das cores para modelar os volumes (*chiaroscuro*), sem sacrificar a cor é possível modelar as formas explorando a saturação ou a temperatura da cor (Cézanne), ou construindo a forma com a valorização máxima de cor, enquanto volume ou configuração, permitindo que esta se transforme pela ação das cores. Uma das práticas da pintura organiza-se através da construção das grandes massas, valores de con-

¹⁵ Como nos explica Betti e Sale (1986, p. 155): “Colors contribute to a three-dimensional illusion of space not only when they are modeled from light to dark but when brighter colors are used in the foreground and less intense ones in the background.”

junto, luzes e sombras, mas sem perder a definição do todo com detalhes particulares, construindo uma visão do geral a partir da atmosfera de cores, pintando “sem” desenhar. O processo pictórico idiossincrático desta prática revela, numa grosseira generalização, uma aproximação do geral para o particular, a partir das cores e não da linha, consequência da tradição ocidental de origem na Escola Veneziana¹⁶.

Os desenhos podem ser construídos pela definição de grandes massas, não através da definição dos limites das formas com contorno a linha mas através dos limites das cores. Um método de construção de formas em que se pode começar pela representação das grandes massas tridimensionais, volumes e espaços, trabalhando progressivamente até chegar aos detalhes e à determinação total da obra.

Nos desenhos [7. 27 e 7. 28] da Casa de Santa Isabel do Arq. Ricardo Bak Gordon, a planta de uma casa está a ser organizada através das cores. Cada lugar é apropriado por uma cor que define os limites para cada espaço da casa, como um campo de energia que se expande, dilata, até encontrar uma barreira, uma outra cor. Nas zonas de contacto as cores reagem, polarizando-se e transformando-se. Não é um desenho de linha em que se erguem paredes, mas espaços de cor que ocupam lugar, que se encontram para definir um habitar. É a cor que estrutura e organiza o lugar.

A *planta (cinza e rosa)* [7. 27], realizada com as cores rosa e cinzento, é muito semelhante na organização e na métrica dos espaços com o projeto edificado. Este esquema de cores é particular e dinâmico porque se relaciona por contraste sucessivo, durante a observação do desenho percebem-se reflexos verdes sobre o cinzento¹⁷. Este contraste estabelece uma particular interação entre os espaços categorizados pelas cores, como se estes se contaminassem e se atraíssem, e que permite destacar uma característica da cor que a distingue dos demais elementos num desenho, a sua capacidade em apelar uma ausência - a percepção da cor verde que não existe.

O contraste simultâneo neste desenho levanta uma questão fundamental para o entendimento da cor que a teoria dos canais oponentes veio de algum modo explicar. Cada cor é diferente, exclui todas as outras, para a percepção de uma cor é necessário negar as restantes, é necessário haver um processo de oposição. Ao contrário da cor, uma forma não implica a negação das outras, não necessita de exclusividade. Pelo contrário parece haver uma relação de transformação topológica ou geométrica que aproxima as formas entre si. Um círculo ou um quadrado são diferentes entre si, mas não se negam, podem até transformar-se um no outro por simples operações topológicas porque partilham pontos em comum. Ao contrário da forma, a cor é exclusiva, nega todas as outras. O magenta, em termos perceptivos, nega categoricamente o verde, mas são incomensuravelmente mais pró-

¹⁶ Sobre a Escola Veneziana ver capítulo 1.

¹⁷ No âmbito da investigação foi realizado um desenho com um esquema de cores bastante aproximado deste. Como seria de esperar, durante a execução do desenho acontece a ilusão do contraste sucessivo que se acentua com o tempo de execução. Este contraste implica a invasão de uma cor não escolhida e complementar que interfere na percepção da imagem e afeta potencialmente o processo criativo introduzindo um elemento novo e instável no desenho.

ximos entre si do que com qualquer forma porque são cores, mais ainda porque para ver verde basta deixar de ver magenta. Na ausência de espaço cromático, o que antes era percebido como magenta é agora visto, ainda que por breves momentos, como verde, o que caracteriza o contraste sucessivo.

Os contrastes cromáticos podem ocorrer durante a execução de um desenho [7. 27]. Esta particular característica visual das cores pode participar ativamente no processo criativo uma vez que introduz cores não escolhidas, opostas e complementares que surgem como um diálogo entre cores, ou os conceitos que estas propõem, inspira uma dialética entre o que está e não existe, entre o que pode ser e o seu oposto.

O que é curioso na definição de espaço ou forma por configuração de cores é o seu limite. O limite de uma cor é algo difícil de determinar como estanque e fixo, ao contrário de uma linha que estabelece uma configuração encerrada, métrica e controlada. O nosso sistema visual está organizado de modo a valorizar a percepção dos limites das figuras de modo a sermos capazes de interagir com o meio ambiente, no entanto, ilusões visuais como o efeito aguarela ou a interação cromática¹⁸ não deixam claro qual é a fronteira exata de uma cor ou formas e espaços coloridos. A cor parece dilatar e contrair, pode parecer maior ou mais próxima, pode ficar intensificada ou alterar a cor sua vizinha, pode parecer mais leve ou mais pesada, pode ser mais atrativa ou saturada conforme com o ambiente cromático, a sua medida perceptiva varia e não é estável. Assim, não é estável o limite da forma ou do espaço concebido pelas cores introduzindo uma indeterminação pulsante durante o processo criativo.

Esta qualidade da cor, o modo como afeta e condiciona a percepção do tamanho, peso, distância, movimento ou tempo, torna mais complexa a determinação da forma ou do espaço, e na conceção de projeto pode complexificar a circunscrição da forma mas, simultaneamente, pode potenciar a reflexão de relações, de distribuição, ou da formalização porque deixa as opções criativas sempre abertas e fluidas.

Uma das questões importantes para alguns arquitetos é a noção de que o desenho utilizado precocemente pode formalizar rapidamente a ideia. Para deixar as opções criativas em aberto preferem recorrer ao diagrama que lida com relações e não formas, procurando não fechar cedo de mais as possibilidades criativas e conceptuais pela rápida descoberta de formas pelas linhas no papel.

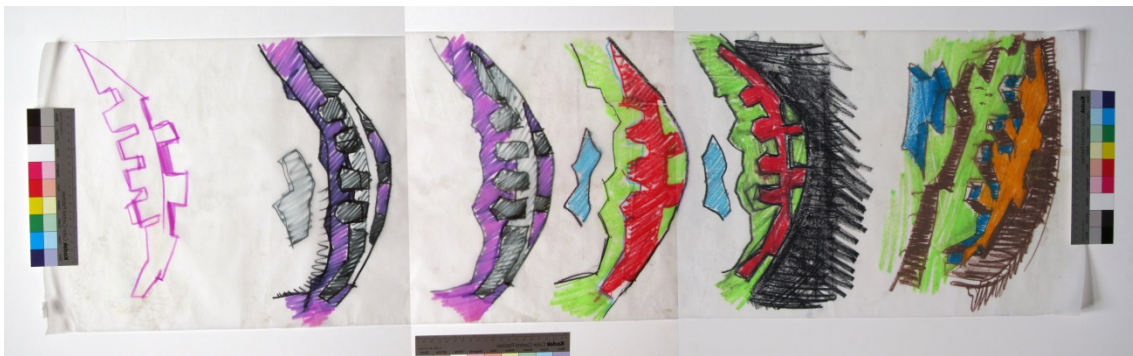
O Arq. Will Alsop menciona que o desenho serve para testar ou visualizar uma ideia que já tem mentalmente, no entanto prefere não desenhar prematuramente. Recorre antes ao exercício abstrato da pintura para garantir que continua a pensar conceptualmente e não recorre à forma configurada pela ação linear e formalizante do desenho.

“Similarly Alsop states that ‘drawing tests an idea which is already in my head’, but to make sure he is thinking conceptually (rather than just problem solving) he prefers not

¹⁸ Sobre os efeitos ou ilusões cromáticas consultar o capítulo 5.

to draw too soon. This view is shared by Farrell, who states that design is a mental process that remains more fluid in your head, and although line is fluid it is not as fluid as the first design idea.” (Edwards, 2008, p. 239)

Recorrer à cor potencia a instabilidade na delimitação da forma ou do espaço, proporcionando fluidez no trabalho criativo. Exatamente porque pode desafiar uma visão mais funcionalista e formalista do desenho pela sua capacidade destrutiva da unidade, da norma e da configuração, apelando à ideia e não à forma. Pela impossibilidade em transportar um único e universal significado, a cor permite uma multiplicidade espectral de significados, integrando também os significados particulares ao sujeito desenhador.



7. 29 - Mariana Sendas, *estudo*, Quinta do Vallado Winer, 2007, colaboradora de Menos é Mais - Arquitectos, marcador sobre papel vegetal, Coleção Privada.

Cor e espaço

Em desenho a cor pode ser explorada para explicar espaço.

No *estudo de implantação* [7. 30] é explorado um esquema de cores que representa os espaços cheios e vazios. Este esquema de cores inclui amarelo e preto para representar luz e massa, o amarelo complementa o preto, mostrando, por oposição, luminosidade e escuridão.

“Tem a ver com a relação da implantação da casa. Ela começou a nascer... o que é espaço vazio, ou seja, espaço onde entra luz é sempre a amarelo e a massa é a preto. Estes desenhos são muito importantes para mim para eu perceber a relação entre os cheios e os vazios.” (Campos, 2012)

Quando a cor amarela utilizada é aplicada em mancha e não preenche um contorno, não tem limites circunscritos e desaparece quando o instrumento riscador deixa de tocar no papel, mostra-se como a luz que não tem definição ou configuração. O amarelo parece corresponder a áreas vazias do projeto e da sua relação com o espaço envolvente, tanto em planta como em alçado. O preto é, por oposição, utilizado no edificado, onde existe matéria, paredes, corredores, espaço fechado, escuro, opaco e denso. Este jogo de cores, entre o

amarelo e o preto, deixa perceber a importância da luz e da permeabilidade das massas na arquitetura.



7. 30 - Francisco Vieira de Campos (1962 -), *estudo de implantação*, 2006, Casa de Afife, cera sobre papel, Coleção Privada.

7. 31 - Francisco Vieira de Campos, *estudo em corte*, 2004, Centro de Interpretação do Mosteiro da Batalha, cera sobre papel, Coleção Privada.

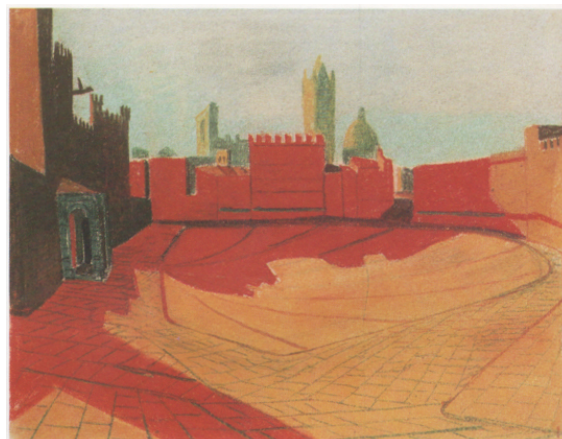
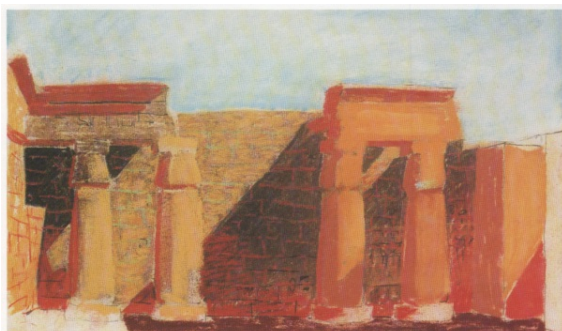
Preto e amarelo [7. 30] correspondem a espaço cheio e vazio, estabelecendo um confronto entre zonas fechadas, de massa, matéria, formas definidas, escuras e pretas, com zonas abertas translúcidas, transparentes, sem forma, sem contorno, luminosas e amarelas. Como cores dispõem a configuração total do projeto, individualmente designam a massa sólida do construído (o preto) e o incorpóreo ar do espaço vazio ou negativo (amarelo). Estas cores, de elevado significado simbólico¹⁹, funcionam como um código operativo, facilitando a representação e percepção dos espaços, mas também remetem para aspetos relevantes do pensamento arquitetónico do desenhador, deixando entrever as preocupações e interesses de conceção para o projeto.

O recurso ao emprego de cores para explicar espaço pode também potenciar a experiência sinestésica, enriquecendo a representação.

Dos sistemas de representação, a perspetiva é aquele que mais se aproxima de uma visão de um observador, da perspetiva pessoal e particular de um indivíduo num espaço e

¹⁹ Preto e amarelo são duas cores às quais se associam diversos significados. Em conjunto remetem para a ideia de perigo, o que pode tornar muito especulativa a sua aplicação na representação de espaço. Esta combinação, de preto e amarelo intercalado, é encontrada na natureza em animais como a abelha ou a venenosa cobra coral. Na sinalética, por exemplo, o amarelo é utilizado como cor para perigo e para aumentar a visibilidade é combinado com o preto em riscas inclinadas ou verticais. Na cultura ocidental o amarelo significa luz e calor, como Michel Pastoureaux (1997, p. 19) explica, o amarelo é “A mais luminosa das cores; pinta-se de amarelo aquilo que se quer ver bem [...] as crianças pintam a luz sempre de amarelo (portas ou janelas iluminadas)”. O preto, por oposição, é a cor menos luminosa, é a cor da morte, das trevas mas também da elegância e da modernidade, do ponto de vista da legibilidade é a cor que estabelece maior contraste com o branco do papel. Se o preto representa morte e a massa, então o amarelo representa vida e a luz.

num lugar. Neste sistema de representação parece fazer sentido recorrer à perspectiva atmosférica ou perspectiva da cor para explicar a profundidade, a distância e o espaço. No entanto as cores podem trazer para o desenho e para a representação aspetos que ultrapassam a descrição mimética naturalista.



7. 32 - Louis Kahn (1901 – 1974), *Lado norte, mortuária do templo de Ramsés III*, Medinet-Habu, Luxor, Egito, 1951, pastel e carvão sobre papel, 18.5 x 31 cm, Coleção de Sue Ann Kahn.

7. 33 - Louis Kahn, *Piazza del Campo*, Siena, Itália, 1951, pastel sobre papel, 29 x 37.5 cm, Coleção de Sue Ann Kahn.

No desenho da *Piazza del Campo*²⁰ [7. 33] o plano do fundo, e mais afastado, é representado com cores frias, pouco saturadas e os objetos apresentam menos contraste e textura do que os planos mais próximos. No entanto, o esquema das cores naturalistas não se mantém, as cores do espaço mais próximo, dos elementos arquitetónicos ou dos materiais, são menos descritivas das qualidades cromáticas das superfícies do que da experiência física do lugar.

O esquema de cores utilizado na *Piazza del Campo* [7. 33], que prima pelos vermelhos, laranjas, castanhos e pretos, representa a experiência do calor, da luz, da quentura que emana do chão, de um calor tão intenso que a sombra fica vermelha, quente e espessa. As cores são opacas e densas, como se tratassem de um material pesado, como lava, como sangue, como vida.

Nos desenhos de processo podem ser exploradas as relações entre os diferentes sentidos e as cores. Através da cor é possível transmitir informação qualitativa, sensorial e irracional, que pode ser de diferentes naturezas, incluindo a relação entre cor e temperatura, cor e olfato ou cor e paladar²¹. A experiência de cor pode provocar associações visuais e

²⁰ Estes desenhos [7. 32 e 7. 33] resultam de uma curiosidade ou vontade em absorver, compreender, arquivar, refletir sobre arquitetura vista e vivida. Correspondem a um coletivo de desenhos realizados pelo arquiteto durante as visitas pela Europa a estudar Arquitetura. Ainda que não sejam desenhos de processo são um bom exemplo do uso da cor para explicar espaço e temperatura.

²¹ A experiência sinestésica de associação entre as cores e o paladar pode ser encontrada no nosso quotidiano mesmo pelos indivíduos não sinestésicos, como por exemplo: verde ácido ou amarelo limão. Alguns cheiros parecem potenciar associações diretas com algumas cores (Levitan et al., 2014) independentemente da cultura em que o indivíduo está imerso.

outras que afetam quem vê e se emociona. Acorda, desperta memórias, sentimentos e confunde os sentidos, atua como uma metáfora para a representação e para o pensamento.

Como explica C.L. Hardin (1988), a cor é oferecida à experiência visual em simultâneo com as formas e as configurações mas não parece haver tanta dificuldade em entender a forma como para entender a cor. Hardin²² encontra uma diferença substancial (que Bevil Conway (2012) também refere) que parece ser importante para compreender o preconceito em relação à cor e a sua ausência no desenho. Uma diferença crucial é que as configurações podem ser representadas através da matemática, ou da geometria, e na sua essência as cores resistem a isso: a forma parece ser quantitativa e a cor qualitativa.

A cor pode ser empregue para complexificar a representação do espaço e até destruir a sensação de distância ou profundidade.

A *perspetiva aérea* [7. 34] representa o Cemitério de San Cataldo em Modena. O cemitério é representado com sombra própria a azul e sombra projetada a vermelho (sombras a 45°). É iluminado por uma fonte de luz particular, estranha, que ilumina os corpos, os deixa visíveis, e produz sombras coloridas. Este esquema de cores, característico de uma paleta do norte de Itália, explora o contraste de temperatura e a modelação para salientar a qualidade ambígua da imagem. O contraste de temperatura (entre o azul e o vermelho) acentua a separação entre o objeto construído e a sombra, originando uma imagem vibrante e intensa e simultaneamente aplanar o espaço e as formas.



7. 34 - Aldo Rossi (1931-1997), *perspetiva aérea*, 1971, Cemitério de San Cataldo, Modena, Itália, pastel e grafite sobre diazotopia sépia, 61 x 126.4 cm, Coleção MoMA

²² “They are given to visual experience along with shapes, yet we have no similar difficulties with shapes. A crucial difference seems to be that the essential character of shapes is amenable to mathematical representation, but the essential nature of colors resists it; the one appears quantitative, the other qualitative. Shapes are given to more than one sense, and we are much inclined to suppose that the only sort of characteristics that can be accessible to more than one sensory mode are those which bear a structure. The study of structures is, of course, the special province of that form of discursive thinking par excellence, mathematics. And, it goes without saying, everything mathematizable is a proper object of scientific study.” (Hardin, 1988, p. XXXIX)

“Através do uso da perspectiva aérea, de formas elementares e da cor, Rossi constrói uma passagem visual através do desenho que corresponde à viagem contra natura através do cemitério. As sombras surgem de uma fonte de luz particular sem reflectirem a luz do dia. A perspectiva, tradicionalmente universalizante, é colorida com uma paleta do norte de Itália e leva o nosso olhar não para o espaço, mas para a parte superior da página. Tal como o próprio cemitério, o desenho apresenta uma estrada em direcção ao abandono no qual o tempo parece ficar imóvel.” (MACS, 2003, p. 50)

A ideia de espaço é representada pela convergência das linhas num ponto de fuga, pela representação da linha do horizonte com um apontamento de *skyline* e pelo céu azul. Para descrever a profundidade é reduzida a definição dos detalhes acima e atrás, com as janelas nos planos mais afastados, e aumentado nos planos mais em baixo e à frente. Um objeto preto, contrastante, em cima e a meio do desenho, atrai o olhar para a representação do templo cónico e cuja cor o faz avançar no espaço, aproximando-se do observador.

A cor pode, tal como a perspectiva *artificialis*, favorecer a leitura da profundidade espacial ou das distâncias e em simultâneo atribuir a sensação de espessura, corpo, massa, corporeidade aos objetos. Através da aplicação da cor num desenho (superfície bidimensional) com variação de intensidade ou tonalidades cromáticas é possível representar profundidade sem recorrer ao uso da perspectiva. A aplicação de cor dá corpo, espessura e existência às formas e permite representar a variação da luz, sombra e volumes de um objeto, reforçando a sensação de tridimensionalidade e de massa desse mesmo objeto.

Na *perspetiva aérea* [7. 34] o cemitério é representado com uma sombra vermelha, que neste esquema de cores é forte e saturada, aplicada em plano ou bloco, sem modelação ou alteração de intensidade que possa acomodar a representação de distância. Esta opção torna a imagem estranha e surreal porque contraditória: existem dados visuais que acentuam e simultaneamente contrariam a perspectiva e a representação das distâncias. Para acenar esta ambiguidade o componente sublinhado a preto parece avançar no espaço e perturbar a interpretação de profundidade. O ossário é um cubo murado vazio, cheio de janelas pretas, que lembra as geometrias do Giorgio de Chirico. Esta alusão ao surrealista italiano é também visível nas sombras a 45°, de trás para a frente, que ajudam a perceber volume, na sensação de melancolia que transmite este esquema particular de cores e na perturbante representação do espaço.

O ambiente cromático pode ajudar a inventar a imagem, a atmosfera, procurada pelo desenhador para a representação de um lugar e para reforçar ou servir como metáfora das ideias ou conceitos de um projeto.

No desenho da *Basílica de São Marcos* [7. 35], do Arq. Louis Kahn, é tratada a atmosférica cromática de Veneza, o esquema cromático utilizado constrói uma atmosfera dourada e azulada tão característica deste lugar em Veneza, que se reconhece de outras imagens da cidade [7. 36]. Indicações visuais como: a variação de valor nos diferentes planos; ou o arrefecimento e escurecimento das cores nos planos afastados, ajudam a interpretar a arqui-

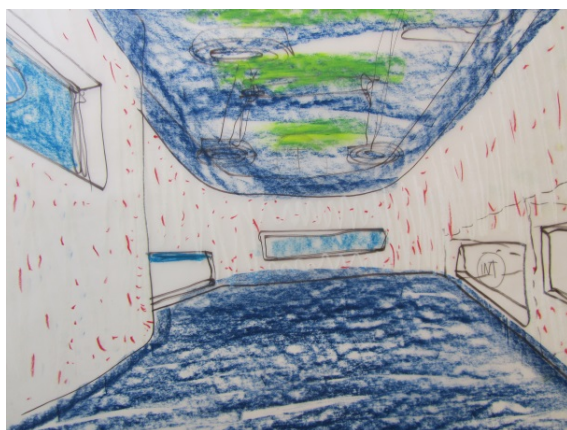
tetura cujo desenho não rigoroso do ponto de vista da forma parece desvalorizar. Esta utilização das cores, no modo como parecem escapar aos limites das formas, aproxima-se de uma visão impressionista do espaço e sensitiva da luz e das cores do lugar.



7. 35 - Louis Kahn, *Basilica de São Marcos*, Veneza, Itália, 1951, pastel sobre papel, 31,7 x 39,4 cm, Coleção de Sue Ann Kahn.

7. 36 - Pierre-Auguste Renoir (1841-1919), *Piazza San Marco*, Veneza, 1881, óleo sobre tela, 65.4 x 81.3 cm), Fundo John R. Van Derlip (51.19).

Numa perspetiva a coerência entre a construção linear do espaço e as cores é prescindível. Este desacerto não prejudica a perceção de espaço, aspetos como a obliquidade ou a escala são fortes indicadores visuais de profundidade, mas complexifica e aplanam as distâncias e as superfícies, criando uma incongruência visual. Esta utilização das cores não está subserviente à representação de espaço mas parece, por um lado, facilitar a segregação dos planos, verticais ou horizontais, distinguindo parede, teto ou chão [7. 38], e por outro reclama a presença e a intensidade cromática, que escapa aos constrangimentos das linhas e da profundidade, assegurando a sua presença corpórea como força expressiva.



7. 37 - Ricardo Bak Gordon, *perspetiva do átrio*, 2008, Escola Secundária D. Dinis, pastel sobre papel, 60 x 75 cm, Coleção Privada.

7. 38 - Ricardo Bak Gordon, *perspetiva - estudo escadas*, 2008, Escola Secundária D. Dinis, pastel sobre papel, 75 x 80 cm, Coleção Privada.

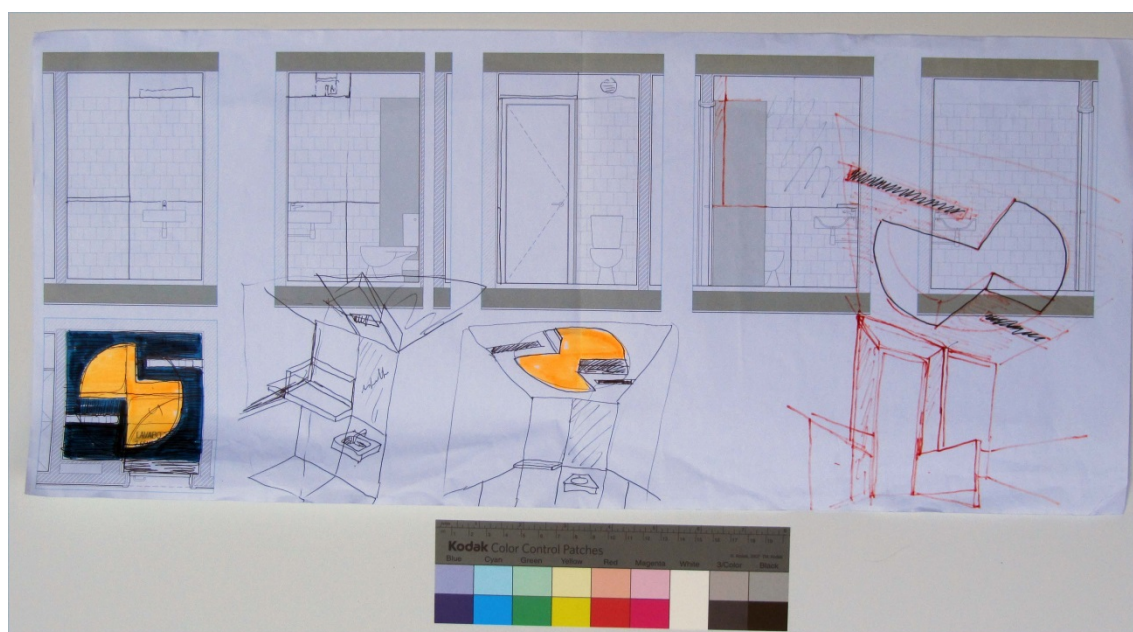
A cor salva

Segundo a pesquisa teórica, o papel da cor no desenho de arquitetura parece ser frequentemente remetido para um uso subsidiário na comunicação. A sua aplicação é controlada em função do ambiente cromático, da hierarquia visual, da facilidade de leitura e é importante para a ilustração e comunicação do projeto. Como explica Le Corbusier, a cor pode ajudar a desembaraçar, classificar, clarificar e salvar porque o desenho tem de ser fácil de ler.

“ ‘If I had to teach you architecture’: Here is a golden rule: use coloured pencils. With colour, you accentuate, you classify, you clarify, you disentangle. With black pencil you get in the mud and you’re lost. Always say to yourself: drawing must be easy to read. Colour will come to the rescue.” (Le Corbusier, 2008 [1938])

Le Corbusier recorria a um sistema de cores para clarificar os seus desenhos. Cada componente apresentado nos desenhos, em planta, cortes ou alçado, era explicado com uma cor distinta: vermelho para zonas como átrios; verde para vegetação; amarelo para zonas de estar e percursos; laranja para equipamento (Carlos, 2013, p. 253).

Recorrer à cor para distinguir itens tira partido das mecânicas do nosso sistema perceptivo, da capacidade que este tem em segregar informação visual a partir de diferentes padrões do ambiente. Aspetos como a potencialidade da cor na segregação, na chamada de atenção ou na memorização, podem ser aproveitados para integrar o processo gráfico de *design* facilitando a discriminação visual, hierarquização ou clarificação de dados, mas potencialmente introduzir fatores corrosivos, transgressores e positivos, que não parecem estar a ser considerados pela literatura do desenho.



7. 39 - Egas José Vieira (1962 -), *estudo para claraboia*, técnica mista sobre impressão, Coleção Privada.

A cor pode funcionar como auxiliar de memória para o processo criativo, as cores excitam a nossa cognição contribuindo efetivamente para a performance da memória. De uma forma muito simples e direta pode funcionar como auxiliar de memória para o autor ou como guia para os colaboradores, veja-se, por exemplo quando é utilizada para sublinhar um item do desenho [7. 39] a ser verificado ou que carece de especial atenção.

“EJV – Eu uso a cor porque é uma questão de facilidade e de arrumação das coisas. [...] É óbvio que monocromaticamente também se consegue representar espessuras, etc. mas é mais fácil assim e ressalta mais. Chama a atenção a todas essas particularidades dos elementos tratados. Estas são três coisas completamente diferentes [no desenho]. Um plano mais alto, um plano mais baixo e um intermédio. A cada um deles corresponde uma cor o que ajuda a seleccionar as coisas e [...] chama a atenção para aquilo que eu queria chamar a atenção.” (Vieira, 2011)

Alguns desenhos, pelo acumular de informação gráfica que resulta da produção, correção e retificação das formas ou apenas do processo de invenção ou especulação gráfica²³, tornam-se difíceis de ler ou interpretar e perdem o seu sentido num emaranhado de linhas confusas e homogêneas. Aplicar cor de forma seletiva e ordenada chama a atenção e separa componentes da forma, ou do tema, reforçando a organização da informação para o desenhador ou para terceiros.

Alberto Carneiro (2002, p. 16) sublinha a importância da transparência no desenho de projeto. Recorrer a um processo de sobreposição de páginas translúcidas (como o papel vegetal) permite sucessivas construções gráficas em suportes distintos, permitindo ao desenhador verificar as ações passadas que permanecem visíveis, facilitando a otimização do desenvolvimento do projeto. A cor também pode ser utilizada neste sentido.

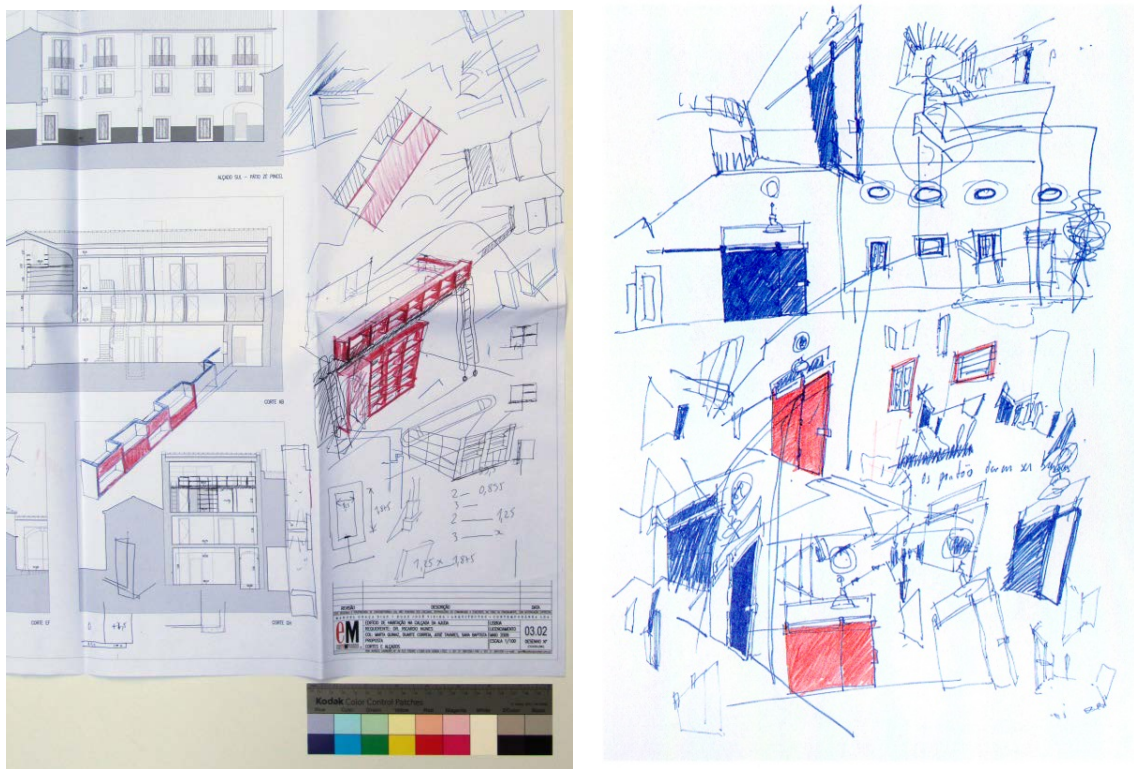
Um desenho carregado de linhas pode perder a leitura das configurações e complicar o processo de desenvolvimento do trabalho, uma vez que não facilita a percepção e compreensão do que está a ser representado. Estratégias gráficas como aumentar a espessura da linha, alterar a textura ou utilizar cor, podem ser empregues para distinguir planos de informação. Cada cor aplicada oferece um novo plano de leitura e um novo dado visual para pesquisa, estruturando o espaço bidimensional ou tridimensional, conferindo hierarquia visual.

O contexto cromático é essencial para compreender cor, condicionando a própria percepção cromática²⁴. O modo como as cores se contaminam e interagem, afeta a perce-

²³ “Architect’s sketchbooks are often filled with drawings that overlap each other both physically and convention: a perspective can sit on top of a floor plan... these drawings can give a peek into the architectural design.” (Hill, 2013) ou também “The placement of the sketches appears haphazard, since they are scattered in enthusiasm across the page. Rather than being sequential, they are tightly placed and almost overlap each other.” (Smith, 2008, p. 33)

²⁴ Sobre a importância do contexto cromático na percepção da cor consultar o capítulo 5.

ção²⁵ cromática e origina o reconhecimento de padrões e conexões entre as cores, ainda que não se lhes confira significado²⁶. Podemos identificar algumas relações como dominantes, harmoniosas, contrastantes, em função da experiência com cores e da sensibilidade estética, constituindo ligações que poderiam ser um recurso imaginativo ou comunicativo para a criação e os problemas inerentes ao pensamento arquitetónico.



7. 40 - Egas José Vieira, *estudo para equipamento*, 2009, Edifício de habitação na Calçada da Ajuda, caneta sobre papel (detalhe), Coleção Privada.

7. 41 - Miguel Figueira (1969-), *estudos*, 1996, Reabilitação de casa em Montemor-o-Velho, 29.7 x 21cm, Coleção Pedro Maurício Borges.

O uso cuidado da cor pode orientar o olhar do observador para aspetos relevantes da composição e do projeto [7. 40], quer para si quer para terceiros, apelando à visão e focando a atenção. Do ponto de vista da composição da imagem, este uso consistente no emprego da mesma cor no mesmo objeto, o que colabora para o seu reconhecimento [7. 41], mesmo que articulado em diferentes escalas, planos ou sistemas de representação ou apresentado com diferentes configurações.

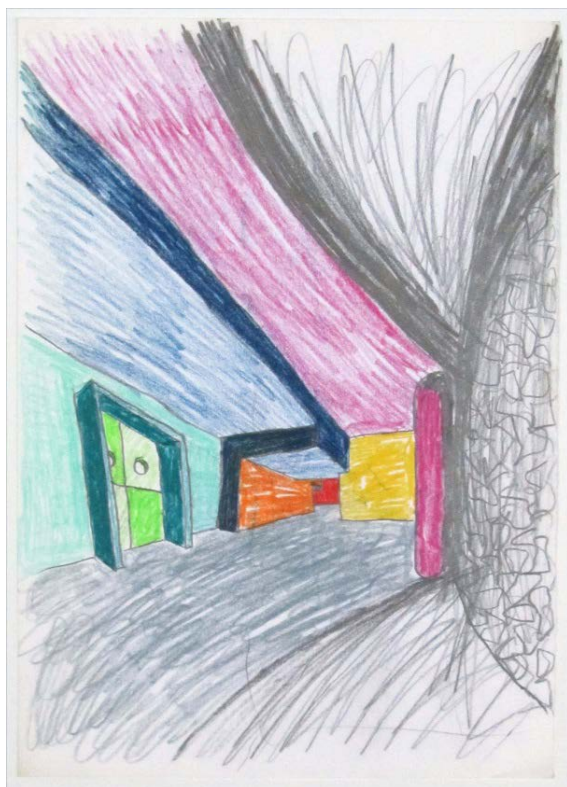
A composição gráfica, em particular nas fases de conceção ou formalização, é o resultado do preenchimento quase automático da superfície do papel, que resulta da explosão de ideias ou formas no desejo de encontrar uma solução. Esta procura automática e espon-

²⁵ Ilusões como o efeito aguarela (*water colour illusion*) ou o contraste cromático com a acentuação de diferença entre cores complementares mostram como a perceção da cor é uma sensação criada no nosso cérebro e não pode ser separada da perceção da forma.

²⁶ A experiência cromática é composta por vários fatores inter-relacionados, desde fatores biológicos até fatores pessoais e subjetivos. A relação entre cores numa imagem está potencialmente carregada de significado ainda que o observador não o reconheça ou o criativo não o explore no processo de conceção.

tânea causa uma distribuição dos elementos que resulta mais da coreografia dos gestos do que de uma composição ordenada. Mesmo quando a composição não o permite, a cor vem em salvamento tornando o desenho fácil de ler.

O Arq. Egas José Vieira vem confirmar o uso funcional e racional da cor, respondendo a esta necessidade de se ler bem o desenho. Nos seus desenhos [7. 42 e 7. 43] as cores, e as suas relações cromáticas, estão ao serviço da organização visual. O esquema de cores é arbitrário e reduzido, com cores fáceis de distinguir. A cada componente, plano ou material é atribuído uma cor diferente, que se adequa à configuração, escolhida aleatoriamente. Os seus desenhos são geralmente alegres e coloridos, fogem à imagem mais clássica e séria do desenho de arquitetura, usa cores que são por vezes consideradas primitivas ou infantis²⁷, pela sua saturação ou pelo seu matiz, como acontece com esta combinação [7. 42].



7. 42 - Egas José Vieira, *estudo*, lápis sobre papel, Coleção Privada.

7. 43 - Egas José Vieira, *estudo para cozinha*, 2004, Projeto alterações Casa Ana Vidigal, lápis sobre papel, Coleção Privada.

“A cor surge sobretudo por uma facilidade de trabalho. Evidentemente que depois poderá ganhar alguma individualidade plástica mas o objetivo não é essa individualidade

²⁷ A cores vivas ou saturadas são associadas a crianças, e foram razão até para julgamento moral por alguns dos maiores defensores da cor, como Goethe: “[...] that savage nations, uneducated people, and children have a great predilection for vivid colours; that animals are excited to rage by certain colours; that people of refinement avoid vivid colours in their dress and the objects that are about them, and seem inclined to banish them altogether from their presence.” (Goethe, 1970 [1810], §135)

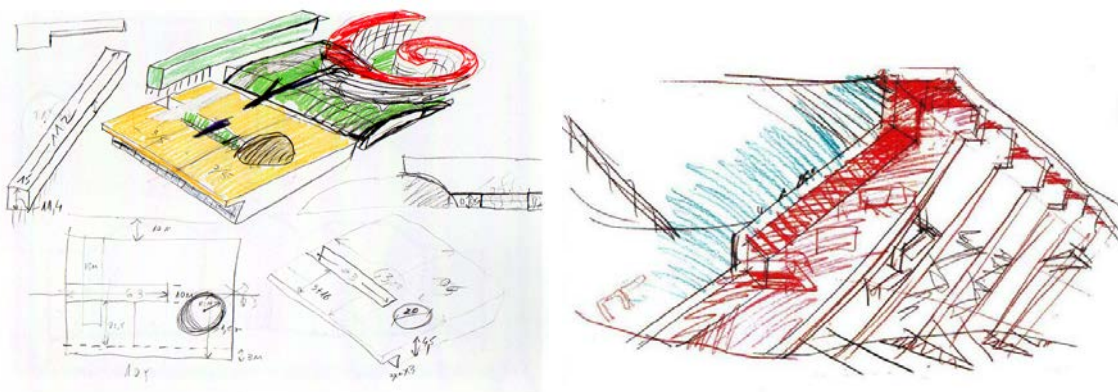
plástica. O objetivo é uma razão muito prática e pragmática de resolver os problemas, de diferenciar os planos, de diferenciar os materiais, etc.” (Vieira, 2011)

No *estudo* [7. 42] as cores escolhidas perturbam a percepção espacial, as cores quentes, amarelo, vermelho e laranja, são aplicadas nos planos mais afastados mas parecem avançar no espaço, criando ambiguidade na leitura de profundidade.

“O contraste é fundamental, é obrigatório para perceber estas formas, serve para separar o trigo do joio. É muito importante. [...] Só existe gradação quando existe o mesmo material com planos diferentes.” (Vieira, 2011)

No *estudo para cozinha* [7. 43] as diferentes cores destacam os distintos materiais e a variação de valor de cada cor esclarece o volume. Os contrastes entre as cores estabelecem forte e apelativa distinção visual em determinados componentes do espaço mas nem sempre colaboram para a representação de distâncias. As cores não descrevem as qualidades cromáticas dos materiais e são utilizadas como um código para distinguir os componentes do projeto. Mesmo que variem as configurações ou volumes, os componentes representados continuam a ser interpretados porque a atribuição cromática é coerente nos diferentes sistemas de representação ou ângulos de visualização. Por outro lado, como vimos, apesar de existir sobreposição gráfica num desenho [7. 43] as cores distinguem e desembaraçam a imagem, assim, através da utilização de cores é possível acumular e, simultaneamente, organizar informação, tornando o desenho fácil de ler.

A organização através da cor corresponde a uma disposição visual dos elementos na página de modo a clarificar a sua leitura, ajudando a pensar e a comunicar essa informação. Quanto mais clara for a interpretação da imagem por parte do autor ou terceiros, mais simples e rápido se parece tornar o processo de desenvolvimento do projeto e a transmissão de conteúdos visuais e projetivos. Esta codificação é um exemplo de como a homogeneidade ou a distinção cromática são importantes para lidar com a informação visual ou conceptual.



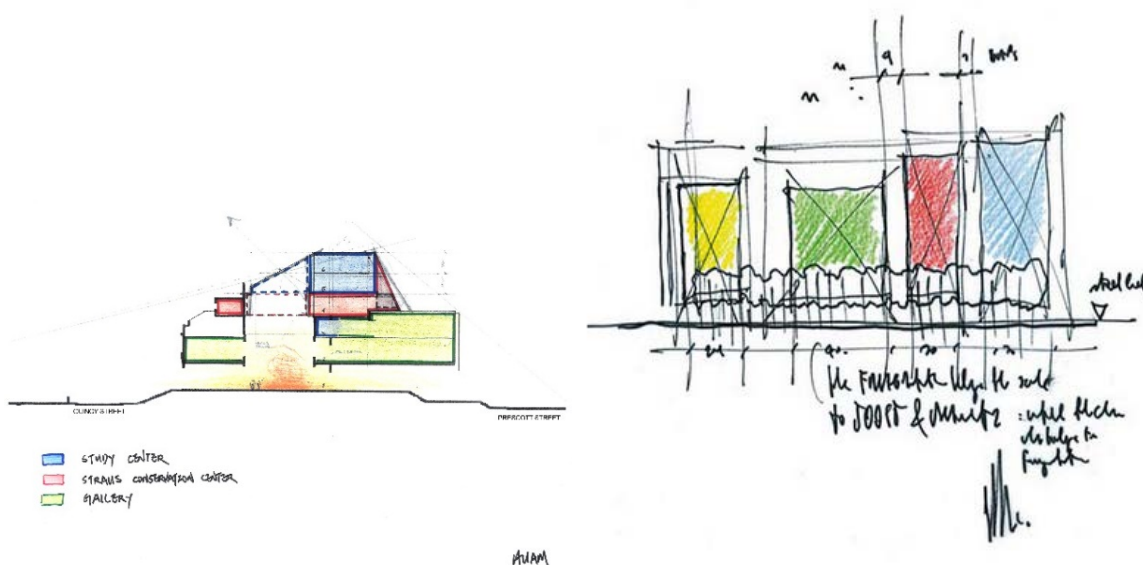
7. 44 - Manuel Graça Dias, *estudo volumétrico*, 1999, Sede, Telecel 2000, Expo'98, Lisboa, 30 x 42 cm, Coleção Contemporânea (AA.VV., 2002, p. 113).

7. 45 - Eduardo Souto de Moura, *esquizzo*, Estádio de Braga (Arcspace, 2002).

No *estudo volumétrico* [7. 44] não há correspondência de cores entre o desenho e o edificado mas uma categorização cromática que facilita a identificação dos vários volumes do projeto. No *esquisso* [7. 45] do estádio de Braga há uma segregação visual pela cor dos elementos representados. Em ambos os desenhos, a cor responde a uma necessidade de organização dos dados visuais e simultaneamente, pelas suas qualidades visuais intrínsecas, apela à sensibilidade do observador. A informação cromática funciona em complemento a outros elementos visuais representados conferindo-lhes sentido e visualidade.

Quando é necessário indicar distintas e complexas categorias de informação a cor é o recurso visual indicado, por isso, as cores são utilizadas em mapas para discriminar diferentes tipos de território, densidades de população, distinguir vias ou caminhos.

Segundo Ware (2008, p. 77) para desenhar códigos visuais há duas considerações principais a ter: Distinção visual e Apreensibilidade. Os dados visuais devem ajudar ao procedimento de pesquisas visuais e o sistema montado deve ser fácil de entender e aprender de modo a que cores particulares representem entidades particulares [7. 46]. Para apelar a atenção um objeto deve destacar-se do ambiente onde está inserido, atraindo a atenção de forma exógena²⁸, e os usos das cores devem ser unívocos de modo a favorecer uma busca visual orientada. Para uma boa legibilidade da imagem e para suportar uma pesquisa visual, as cores utilizadas como fundo (e no ambiente geral da imagem) são tão importantes como os símbolos ou as cores procuradas. No desenho de processo explorar estas regras poderá ajudar a organizar dados quantificáveis ou qualificáveis através da cor [7. 47].



7. 46 - Renzo Piano, *esboço de corte*, Renovação e expansão do Museu de Arte de Harvard.

7. 47 - Renzo Piano, *esboço das escadas e cores dos alçados*, Central St Giles, fachada.

²⁸ Um objeto ou elemento visual pode atrair a atenção de duas formas. Quando difere do meio onde está inserido, em características como a cor, o tamanho, continuidade, orientação, etc., e é designado por atrair a atenção de forma exógena ou *bottom-up*. Níveis cognitivos mais elevados no cérebro influenciam o sistema da atenção para selecionar, ou atender, a um elemento em detrimento de outros, em favor de uma busca visual orientada, designado por atenção endógena ou *top-down* (Koch & Ullman, 1985).

Ainda que para a função comunicativa respeitar considerações de visualidade ou apreensibilidade pareça importante, no processo criativo não é necessário respeitar regras. Admiramos os artistas não porque respeitam regras mas porque incluem na sua obra algo que antes não existia, criam. Uma obra original tem na sua essência as suas próprias regras que resultam de uma prática e de uma nova forma de olhar.

Galen Minah (1996) sublinha a importância da utilização da cor para categorizar e clarificar grandes quantidades de informação, apontando ainda para a possibilidade de criação de novas cores e novos significados numa imagem por processos de sobreposição.

“Of interest is the use of colour to represent quantitative census data visually in city plans. Each data type (e.g. population, income) has a specific colour. When two or more data types are layered in transparent colour, additional colours will emerge as clusters of new information.” (Minah, 2008, p. 6)

No desenho a cor pode ajudar a representar energias ou fluxos, como quantidades de tráfego, intensidade de movimentos de pessoas ou serviços, pode ajudar a identificar tipologias de terreno, características da paisagem, servindo como complemento à linha ou à textura. Por exemplo, a relação que existe entre cores e temperatura, pode ser explorada para caracterizar intensidade de movimentos, zonas muito intensas de tráfego (cores quentes) e zonas sem movimento (cores frias), utilizando a diferente energia dos matizes.

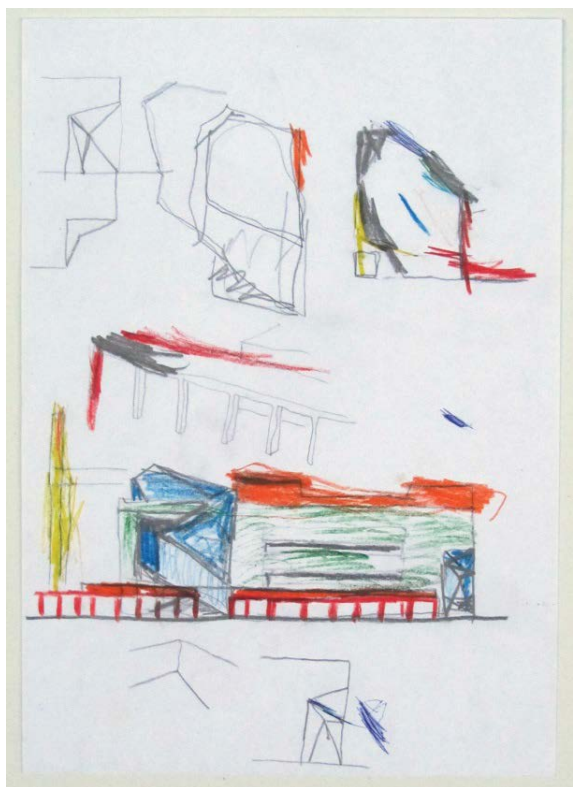
No processo criativo utilizar cores, de modo criterioso, para constituir códigos visuais pode ajudar na composição, obedecendo a uma boa legibilidade das unidades representadas, separando informação visual, organizando os dados do programa, o espaço, os planos, as estereotomias. As regras necessárias para esta comunicação funcionam, e há vários exemplos aqui explanados, o que fica em dúvida é a interferência que a cor pode provocar no processo criativo.

Os valores ou a saturação podem ser domados para cumprir os objetivos funcionalistas do desenho, mas a cor pode ter impacto no contexto imagético e no potencial significado, contaminando o desenho com informação não útil mas emotiva, física ou simbólica. O surgimento de novas cores, quer por processos técnicos como a sobreposição, quer por processos psicológicos como a ilusão de cores, ou a simples sintonização da atenção na cor, pode potenciar a emergência de novas e inusitadas hipóteses ou ideias.

Jacques Derrida (1987, p. 172) valoriza a cor pelo seu potencial transformador, pelo modo como pode destruir a organizada linearidade do desenho com a sua presença transgressora e plena de conteúdo. Introduzir cores no processo gráfico afeta a perceção da imagem e pode fazer disparar memórias e sensações que interferem com o observador e com a legibilidade do desenho. Quer o autor escolha, ou não, criteriosamente a cor a utilizar, a sua visualização na folha de papel, a sua relação com os outros elementos do desenho, afeta a perceção e a experiência provocando inevitáveis associações emocionais, sensi-

tivas ou tácteis. É exatamente esta qualidade, a que não é possível ficar indiferente, que pode ser um recurso transformador para o processo criativo.

No *esquisso de alçado e estudo de volumes* [7. 48], para Unidade Pedagógica do Polo II da Universidade de Coimbra, a cor parece ter uma presença transformadora, atuando ativamente no processo criativo. Este desenho é um exemplo de como a cor pode iluminar um problema pela sua qualidade reveladora e transgressiva. Como explica o próprio arquiteto, a inclusão da cor no desenho surge por mero acaso mas introduz uma graça²⁹ que lacera, que lapida “uma espécie de diamante”, como a “refração da luz, um *não sei quê...*”³⁰. A cor não está a cumprir uma função meramente suplementar ao processo, não está circunscrita às configurações das linhas, assume **um papel ativo na construção da ideia**, resolve “intelectualmente” a conceção do projeto, deslocando o pensamento para conceções abstratas e só depois para formas concretas originais.



7. 48 - Egas José Vieira, *esquisso de alçado e estudo de volumes*, 1996, Unidade Pedagógica Polo II da Universidade de Coimbra, lápis de cor e grafite sobre papel, 30 x 21 cm, Coleção Privada.

²⁹ Neste argumento utilizamos a definição de cor de Roland Barthes que apresenta a cor como “bliss”: “It suffices that colour lacerate something: that it pass in front of the eye, like an apparition – or a disappearance, for colour is like a closing eyelid, a tiny fainting spell.” (Barthes, 1979, p. 166)

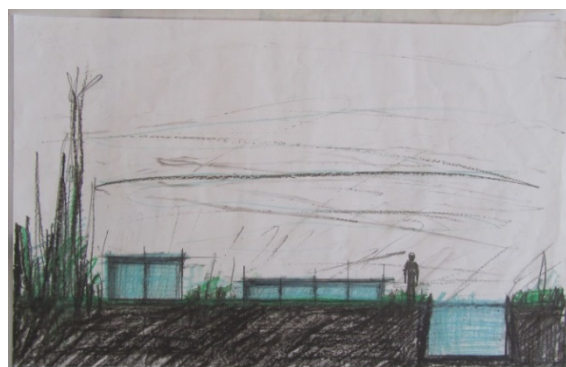
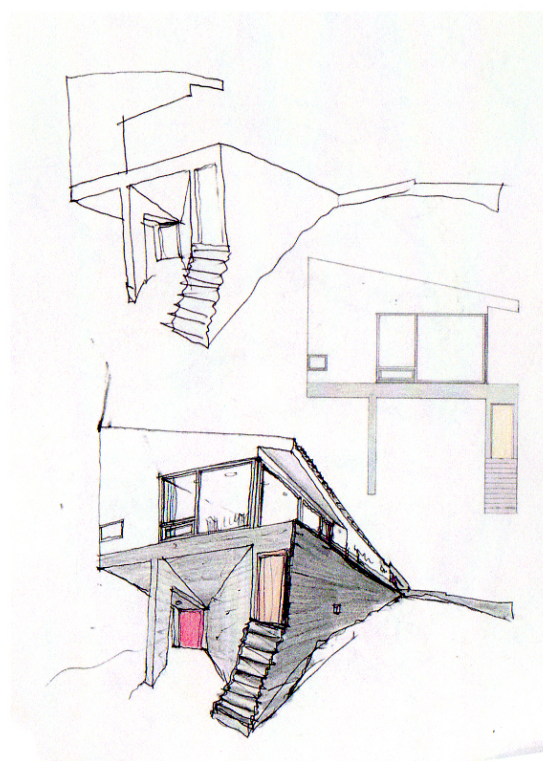
³⁰ “Isso foi um bocado sorte. Nós tínhamos um volume um bocado seco e quando comecei a pôr a cor achei que poderia a esculpir aquilo. A cor apareceu nesse aspeto de começar a lapidar esse volume. Começou... entrou ali. Eu lembro-me de fazer esse desenho, fiz um vermelho, depois fiz uns azuis. Isto tem uns vermelhos, uns azuis, uns verdes, todos misturados ali, não é? Ia misturando aquilo e no fundo a ideia era que fosse uma espécie de diamante que aí estava, quase como a refração da luz, um não sei quê... mas não tem nada a ver com o material. Era só mais... [...] É só uma coisa mais intelectual minha de estar ali a escolher a forma e a fazer. Não é que isso depois fosse vidro ou outro material qualquer.” (Vieira, 2011).

A cor descreve e qualifica

Bruno Zevi (1948) considera que temos usado a representação cénica e pictórica dos edifícios para manter precisão e rigor no levantamento, mas correndo o risco de cair na moda de uma grafia abstrata decisivamente anti-arquitetónica, e tal representação equivaleria a reproduzir uma estátua delineando apenas os seus contornos. Este raciocínio confirma a argumentação de Bedoni (1998) ao propor que se use cor para pensar sobre o que há de concreto na arquitetura, que se transfira a imagem abstrata e incolor da arquitetura para um plano sensível às qualidades fenomenológicas da experiência física e concreta da obra.

Robin Evans (1997) afirma que os arquitetos não constroem mas desenham, então talvez seja na materialização da obra através da cor que o afastamento entre arquiteto e o construído se encurte. Como vimos, temos o hábito de pensar e projetar arquitetura através da realização do desenho apenas com linha preta sobre papel branco, mas a arquitetura é mais do que uma ideia abstrata e a pureza da forma, o desenho pode integrar, verificar e mostrar isto e, conjuntamente, explorar graficamente qualidades sensoriais ou estéticas que poderão ser incorporadas no edificado.

Utilizar cor no processo gráfico acrescenta significado ao desenho. Aproxima a ilusão do real, torna o desenho menos abstrato numa construção mais realista, apelativa, descrevendo a aparência, correspondendo à conceção da obra e aos objetivos do autor.

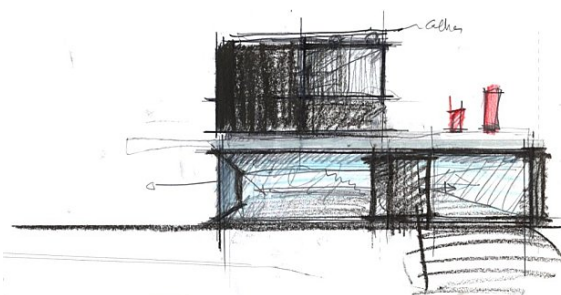
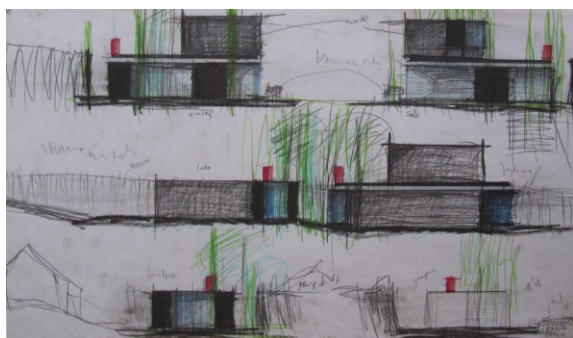


7. 49 - Pedro Maurício Borges (1963 -) e Miguel Figueira, *estudos*, Casa Fonseca Macedo (1995-98), São Miguel, Açores, caneta e lápis de cor sobre papel, 29,7 x 21 cm, Coleção Pedro Maurício Borges.

7. 50 - Nuno Brandão Costa (1970 -), *alçado e corte*, 2001, Abrigo, Friestas, Valença do Minho, grafite e lápis de cor sobre papel, 26 x 41 cm, Coleção Privada.

O desenho é frequentemente caracterizado como eficaz, rápido, com economia de meios, pelo que o essencial pode sempre ser explicado apenas a preto. Ao reduzir os elementos visuais ao máximo é necessário um poder de síntese e capacidade gráfica criativa para, com o mínimo, potenciar o máximo da instrumentalidade. Reduzir a marca gráfica à linha e ao preto pode direcionar o desenho para o contorno, limite, aresta, enfatizando aspetos métricos, racionais e abstratos, não refletindo as qualidades óticas, sensitivas ou sentimentais da experiência do espaço. Neste argumento propõe-se que as cores potenciam a reflexão de aspetos não palpáveis mas visuais, estéticos, emotivos e concretos.

As cores são utilizadas para distinguir materiais, para identificar as cores das superfícies e até para ajudar a interpretar objetos, mesmo que representados de forma rudimentar³¹. A exploração da cor pode também tornar a imagem mais interessante para o observador [7. 49], oferecendo mais informação, envolvendo-nos na atmosfera do projeto, na importância dada à relação com as cores com a envolvente e na valorização da cromaticidade dos materiais utilizados na obra [7. 50]. As cores são utilizadas como representação explorando o carácter significativo de cada matiz e a sua associação com objetos ou entidades naturais, como o azul e o vidro ou o verde e a vegetação. As qualidades visuais da cor caracterizam as superfícies, materializam o projeto, atribuindo dimensionalidade e solidez aos volumes, espaços ou formas representados.



7. 51 - Nuno Brandão Costa, *alçados*, Casa de Afife, lãpis de cor e grafite sobre papel, Coleção Privada;

7. 52 - Nuno Brandão Costa, *alçado*, Casa de Afife, lãpis de cor e grafite sobre impressão, Coleção Privada

No estudo *alçados* [7. 51] não estão a ser tomadas decisões relevantes para o projeto, o autor está a constatar ou a confirmar as escolhas realizadas, apresentando informação e não desenvolvendo novos dados. Este desenho pode ser enquadrado na fase de ilustração, com função comunicativa, ajuda a visualizar e a comunicar o projecto. Através da adição de cores estabelece uma relação empática, concreta e menos abstrata com o observador, são apresentados os materiais, as transparências, os alçados, a relação com a envolvente e a

³¹ As cores parecem ajudar a distinguir os elementos apresentados no desenho, pela atribuição de matizes, caracterizando o projeto ou a sua envolvente. Diferentes cores ajudam a identificar diferentes objetos representados. Esta estratégia é especialmente eficaz no que toca à leitura da vegetação, o verde ajuda compreender que um conjunto de riscos sem forma reconhecível são árvores (arbustos), de facto diversos estudos têm demonstrado como a cor afeta a perceção dos objetos especialmente se estes forem naturais (Tanaka & Presnell, 1999).

aparência do projecto. Neste desenho a expressão gráfica é constante e intensa, revelando uma execução rápida. Diferentes elementos ou formas apresentam a mesma gestualidade e quase os mesmos grafismos, tornando a imagem bastante homogénea, o que poderia complicar a leitura do desenho, no entanto, a cor ajuda a distinguir e a identificar as coisas representadas.

As cores que percebemos na realidade são frequentemente variáveis ao longo do espaço e do tempo. As cores da folhagem de uma árvore variam ao longo do dia, dependendo da qualidade da luz; e ao longo do ano, pelas transformações naturais como as estações do ano. Apesar disso não se estranha a representação de uma árvore com uma copa apenas desenhada com um verde, apresentando pela cor a ideia de árvore e não desenhando uma árvore através das variações dos possíveis matizes que podemos encontrar na realidade. Convergindo com o pensamento de Arnheim (1989, p.159) podemos explicar esta “simplificação” não como uma imitação mas sim como uma “invenção”, encontrando um equivalente cromático que represente as características significativas do modelo³² e que permitem ao observador reconhecer as formas representadas.

No estudo *alçados* [7. 51], verde é utilizado para representar a vegetação, azul o vidro, vermelho a chaminé (fonte de calor), preto as paredes de gesso pintadas e cinzento representa o betão. A cor azul, aplicada em alguns elementos do projeto, estabelece a distinção entre os diferentes materiais e convoca a ideia de vidro. O preto assinala a ideia do gesso pintado de preto e o cinzento replica a cor mais característica do betão. Esta abordagem à aplicação das cores é direta e simples, servindo-se das cores por analogia visual. O único elemento que não corresponde a uma aproximação análoga é a cor vermelha da chaminé, uma vez que no edificado a chaminé é prateada (cor do metal). Do ponto de vista ótico não há correspondência mas é possível identificar um equivalente por analogia com a temperatura: uma chaminé permite a saída de ar quente. A cor descreve e ilustra um objeto ou material atribuindo qualidades visuais e sensoriais, explorando as várias dimensões cromáticas disponíveis, como a temperatura.

A correspondência cromática entre o desenho e o edificado pode ser apresentada em qualquer fase do projeto, desde as fases intermédias de formalização até à ilustração final, e as cores apresentadas correspondem normalmente às cores que existem em obra, como as cores dos materiais, da envolvente, dos ambientes luminosos ou atmosferas e procuram, na generalidade, produzir uma imagem que qualifique e descreva o projeto.

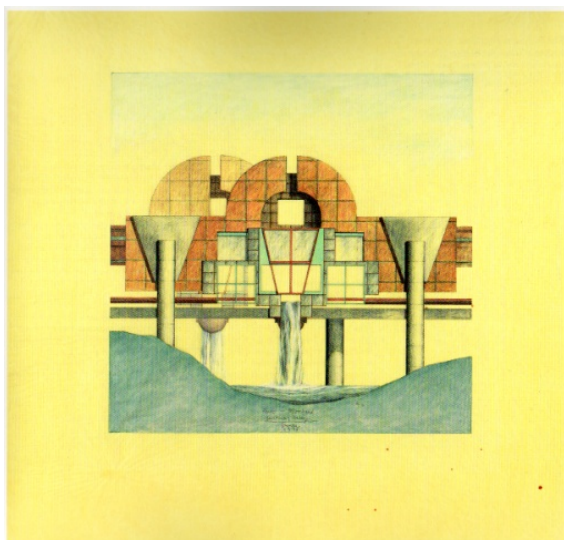
A cor é a primeira expressão da forma, mesmo que seja apenas uma aplicação de tinta na superfície, se uma parede de cimento estiver pintada de terracota, na cor do tijolo, a primeira experiência perceptiva que se tem é de tijolo.

Para arquitetos como Michael Graves a arquitetura não é avaliada apenas pelas suas dimensões como também pela sua materialidade porque é algo construído e que existe.

³² “É uma cor que combina com a impressão geral dada pelas árvores. Novamente encontramos-nos não com uma imitação mas com uma invenção, a descoberta de um equivalente que representa as características significativas do modelo com os recursos de um meio particular.” (Arnheim, 1989, p. 159)

Como explica Frankel (2002, p.196), o trabalho gráfico de Graves faz eco da pura visibilidade da arquitetura em que o significado se colapsa na fachada, num *pastiche* de cor e forma³³.

O desenho do *alçado Sul* [7. 53], apresentado como “definitivo” pelo próprio autor, é o culminar da realização de um conjunto de desenhos, precedentes e preparatórios - fragmentários e incompletos. Este desenho apresenta-se como a proposta final e descreve as cores dos materiais e da envolvente, a utilização da terracota e do azul reforçam a ideia de ponte entre céu/rio que sustentam o significado desta representação. A utilização das cores facilita o reconhecimento e a materialização do que se está a ver, ou seja, aproxima o observador da imagem, caracterizando e identificando a construção visualizada e o entendimento desta como algo real e, simultaneamente, realiza uma aproximação ao discurso e ao pensamento arquitetónico.



7. 53 - Michael Graves (1934-2015), *alçado Sul*, 1978, Projeto Ponte-Centro Cultural Fargo-Moorhead, Fargo, North Dakota e Moorhead, Minnesota, EUA, grafite e crayon Prismacolor sobre papel vegetal, 30.2 x 30.2 cm, Coleção MoMA.

7. 54 - Frank Lloyd Wright, *perspetiva exterior*, 1923, La Miniatura, Casa da Sr.^a George Madison Millard, Pasadena, Califórnia, EUA, lápis de cor e grafite sobre papel, 52 x 50 cm, Coleção MoMA

Nos desenhos do Arq. Frank Lloyd Wright, como na *perspetiva exterior* [7. 54], o esquema de cores utilizadas corresponde às cores locais, descreve a impressão da envolvente e do próprio edifício. As cores explicam a matéria de que é feito o projeto e denunciam a conceção de cor que este arquiteto tinha de uma arquitetura que integra o construído com a Natureza, com a terra, com a vegetação, com a textura da folhagem e com as cores do solo.

³³ “Graves’s work, often called ‘postmodern’, is a departure from the functionalist and formal foundations of the International Style. It was significantly influenced by the notion of the architectural sign theorized by Robert Venturi in *Complexity and contradiction in Architecture* (1966): like Venturi, Graves uses of architectural elements representationally rather than structurally or functionally. He is a painter as well as an architect, and his use of drawing alone as a medium through which to design echoes the ‘pure visibility’ of his architecture, in which meaning is collapsed onto the façade in a pastiche of color and form.” (Frankel, 2002, p.196)

A arquitetura é construída com os mesmos materiais sobre os quais está edificada, pelo que as cores funcionam como uma camuflagem, diluindo a sua presença. Esta aproximação ao uso da cor reflete uma ideia de arquitetura mais ligada à terra, ao ambiente, menos invasiva e mais colaborativa, onde as cores parecem contribuir para esta integração. No desenho o esquema de cores é “otimista”, de cores que pertencem à Natureza: verdes, castanhos, azuis celestes. Cores pouco saturadas e muito modeladas, suaves e até transparentes.

“Colors require the same conventionalizing process to make them fit to live with that natural forms do; so go to the woods and fields for color schemes. Use the soft, warm, optimistic tones of earth and autumn leaves in preference to the pessimistic blue, purples, or cold greens and grays of the ribbon counter; they are more wholesome and better adapted in most cases to good decoration.” *In the cause of architecture* (Wright, 1992, p. 87)

Na reflexão sobre forma, medida, dimensões, componentes ou construção arquitetónica, aspetos como a cor não afetam em nada exceto na perceção do objeto ou espaço. Em termos percetivos podem afetar a quantidade e qualidade da luz, a aparência dos volumes e das distâncias ou a experiência do lugar, mas do ponto de vista geométrico não altera o seu tamanho.

Ao considerar atributos tecnológicos, materiais ou processos de construção, a cor deve ser equacionada porque afeta a quantidade de luz que absorve, colocando em causa resistências e durabilidade de materiais, e condiciona o grau de refletividade ou transparência. A cor surge também como cromaticidade dos materiais utilizados, ou seja, mais como resultado do que parte da equação, no entanto pode ser importante para evidenciar características construtivas.

Nas características estilísticas ou estéticas dos objetos ou da arquitetura a cor é importante na decoração, padrões, composição, expressão, cromatismo das superfícies ou dos materiais, que afetam a perceção, o significado e até o sucesso desse mesmo objeto como produto de consumo ou lugar de experiência estética e do habitar.

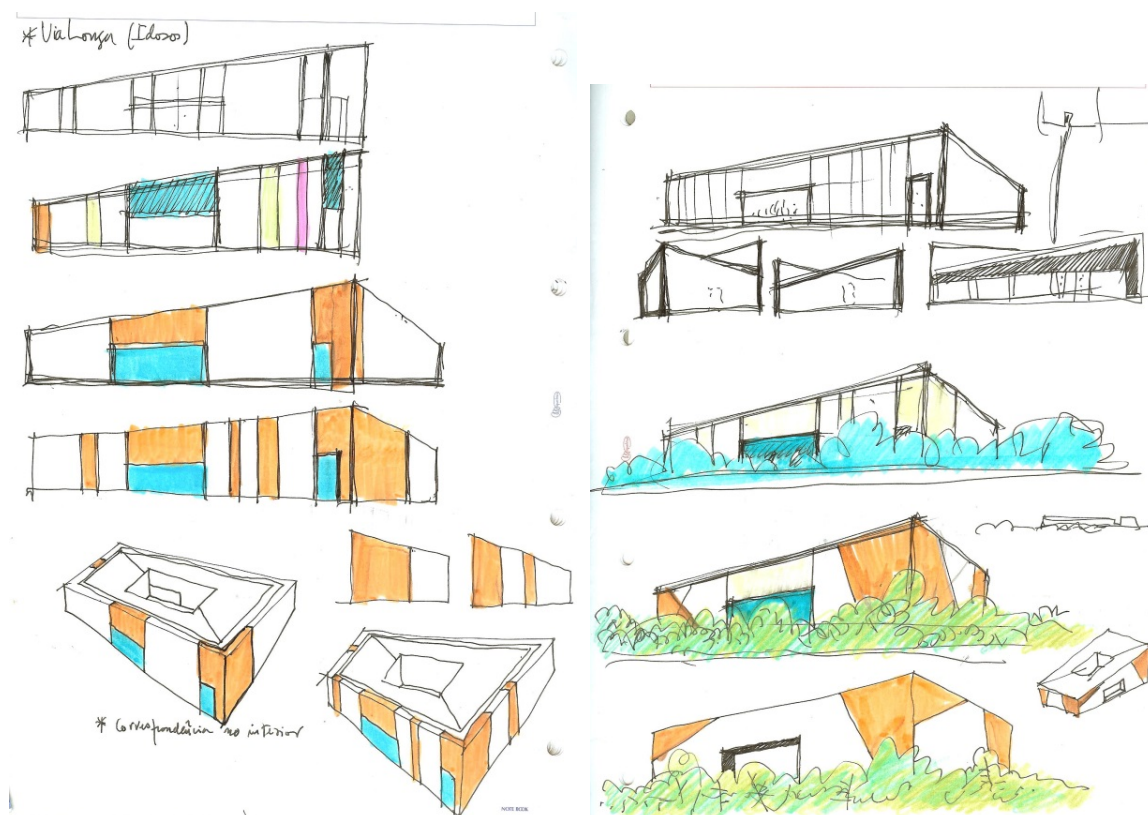
Branco não é cor

Da recensão bibliográfica realizada ficou patente que a cor não parece ser uma questão fundamental no processo de conceção do projeto³⁴, e que, por consequência, não é

³⁴ “A ideia de que a cor não tem importância na ideia da concepção do objecto arquitectónico (porque a cor pode sempre ser alterada, e a Arquitectura fica) é um preconceito que é necessário ultrapassar. Este preconceito deve-se ao facto de se poder entender a cor como algo com que se revestem algumas superfícies arquitectónicas, e não, como se propõe nesta investigação, como veículo da percepção do espaço e portanto da própria Arquitectura.” (Pernão, 2012, p. 186)

tratada, considerada ou mesmo uma questão significativa, sendo remetida para fases finais do processo³⁵ onde já tudo está determinado e se realizam os desenhos definitivos.

Se o desenho é uma tradução de uma conceção de arquitetura, então desenhar apenas com linha preta sobre o suporte branco é conceber a arquitetura como espaço com medida, extensão, comprimento, altura, largura, mas sem luz e cor. O espaço branco e a linha preta são tão abstratos e conceptuais³⁶ que podem ser qualquer coisa, sem definição prematura de aspetos concretos mas potencialmente embrionários de formas de ver e pensar. Por outro lado, a potencialidade do desenho apenas com linha, sem interrupções ou distrações da cor, poderá permitir uma concentração e abstração absoluta importantes para o processo gráfico em desenho.



7. 55 - Miguel Arruda (1943 -), *estudo para alçado e volume 1*, Vialonga Centro de Dia, Vila Franca de Xira, caneta e marcador sobre papel, Coleção Privada.

7. 56 - Miguel Arruda, *estudo para alçado e volume 2*, Vialonga Centro de Dia, Vila Franca de Xira, caneta e marcador sobre papel, Coleção Privada.

Quando se desenha a linha preta sobre papel branco, o preto são as arestas, os contornos das massas e das formas e o branco é o absoluto vazio. Um branco não omissivo de cor mas absolutamente intelectual, racional e abstrato. Branco que pode representar a reflexão intelectual e teórica que antecede a materialidade da cor. Branco que representa, simul-

³⁵ "In schools of architecture and urban design, particularly in the United States, colour is rarely a subject of serious inquiry in the design studio. Colour often appears in the final phase of the design process, and the reasoning for colour choices is almost never questioned." (Minah, 2008, p. 1)

³⁶ Como caracteriza Yoko Ono (2008, p. 216), o branco é a mais conceptual das cores, não interfere com os nossos pensamentos.

taneamente, o próprio branco da arquitetura que projeta, no seguimento de uma tradição do uso desta *não cor* na arquitetura. O vazio parece ser a melhor solução para uma arquitetura, como disse Le Corbusier, entendida como o jogo sábio, correto e magnífico dos volumes dispostos sob a luz. Desenhar apenas com linha³⁷ a preto sobre o fundo branco tende a definir arestas, contornos puros, valorizando a representação de forma, volume e espaço, num aglomerado coerente e totalitário, resultado de uma representação homogênea e sem cor.

Com análise e descrição destes estudos [7. 55 e 7. 56] pretendemos argumentar que um desenho sem cor está vazio e cheio de possibilidades abstratas e um desenho onde se recorre à cor parece ganhar densidade, matéria e cromaticidade.

O *estudo para alçado e volume 1* [7. 55] mostra o desenvolvimento de uma ideia em várias fases. O processo começa com uma configuração delineada a linha preta sobre o papel branco, terminando com uma forma onde surgem várias cores que fragmentam o volume. O objeto representado começa por ser uma forma dividida em secções, mas pouco mais se sabe, poderá ser um alçado porque se assume que num desenho de arquitetura o que se representa são sempre formas ou vistas dessas formas (ainda que possam ser mais do que isto). Como o desenho não oferece informação cromática, tudo o que existe são limites de qualquer coisa: vazia, transparente, opaca, densa, buraco ou parede. As linhas determinam uma configuração que é ainda imaterial, os elementos gráficos apresentam uma forma ainda abstrata.

Quando são adicionadas cores há uma interferência, uma energia³⁸. Como afirma Kristeva (2008, p. 161): “Within the distribution of colour, when black and white are present, they too are colours; that is to say, instinctual/representational condensations”. Num contexto cromático, pelo contraste provocado pelas outras cores, o branco do papel é de cor branca. A forma global é fragmentada pela inclusão das cores, estas podem designar material, começar a definir aspetos concretos, transformar o volume do projeto ou a interferir e a complexificar a linearidade do desenho.

Na representação do *estudo para alçado e volume 1* [7. 55] o esquema de cores fica definido a partir do terceiro esboço: azul, laranja e branco. A cada cor cabe um componente distinto. Com a inclusão de uma outra cor qualquer, o branco do papel transforma-se, já não é apenas o suporte mas também a superfície do material que edifica a obra. Agora temos dois brancos, o do fundo, que não é cor mas sim vazio e o da forma, que é branco.

³⁷ “O hábito de pensar/projectar a arquitectura através da realização do desenho a branco e preto cujas características definem arestas vivas ou o puro contorno aparente da sua forma, transmitida pela prática centenária da representação em projecção ortogonal de planta, perspectivas e secções, em vista perspectivada ou axonométrica, total ou de pormenor, tem cada vez mais destacada a verdadeira relação entre a forma desenhada e da realidade material que o projecto em si é suposto representar.” (Bedoni, 1998, p. 5)

³⁸ Como explica, de modo eloquente, Pérez-Reverte (2008, p. 202) a cor *muda* as formas: “Faulques olhou para as suas mãos sujas de tinta vermelha e depois observou o mural que o circundava. As formas mudavam em contacto com a cor. Os espaços em branco, o esboço a carvão na imprimatura da parede tinham deixado de lhe parecer zonas vazias. Sob a luz intensa dos focos de halógeno, tudo parecia fundir-se no seu cérebro ao estilo das pinturas impressionistas: cores, espaços, volumes que só atingiam a sua correcta integração na retina do espectador.”

A exploração da cor na forma, que se está a definir, desenvolve-se no *estudo para alçado e volume 2* [7. 56]. De novo, primeiro apenas em linha preta, depois, a inclusão de cores, azul, laranja e branco. Com a envolvimento de cores o volume monolítico fica perceptivamente fragmentado, feito de partes diferentes, em sequência, num ritmo repetitivo de branco e laranja, horizontalmente distribuídos. Esta fragmentação é orientada, sublinhando a definição dos vértices com o laranja, mantendo a leitura do volume e tornando a forma mais complexa e interessante.

Por se integrar cor, estando ou não relacionada com a diferenciação de materiais, as formas representadas ganham densidade e materialidade e implicam com a percepção dos volumes e dos espaços. Do ponto de vista analítico afeta a definição do branco do papel, deixando este de ser uma superfície inerte ou vazia para ser um material ou a cor de uma matéria.

No desenho, o recurso ao branco do suporte como elemento ativo na criação gráfica é uma estratégia comum, o que pode ser interessante é que, ao introduzir cor o desenhador parece ser impelido a pensar no material, na materialidade e sua aparência, no impacto da cor na percepção das formas, massas, espaços. Por antítese, a ausência de cores no suporte deixa o desenho abstrato mas também branco, sem cor, sem interferências.



7. 57 - Harvey Ferrero, *estudo para Annie Oakley Museum*, cera e pastel sobre papel colorido, (Rochon & Linton, 1989, p. 151).

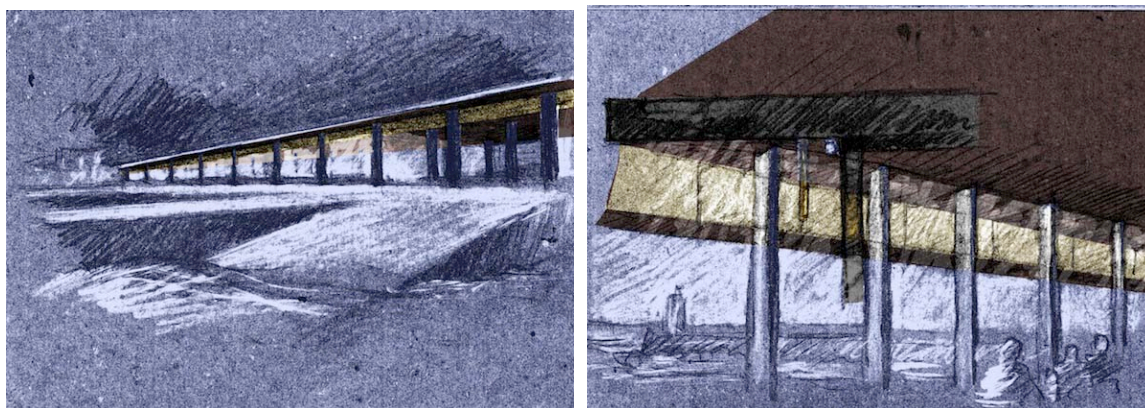
7. 58 - Harvey Ferrero, *estudo para Annie Oakley Museum*, cera e pastel sobre papel colorido, (Rochon & Linton, 1989, p. 151).

Um processo gráfico que não considera cores torna mais simples a assunção de que o edificado pode ficar, por defeito, branco. Aparentemente a mais simples das cores, mais próxima da conceção de arquitetura³⁹ e a que menos interfere com as ideias conceptuais do projeto. Deixar tudo em branco valoriza a forma, a clareza dos volumes, o contraste das sombras que valorizam cada vértice, aresta ou perfil, acentua a geometria ou as proporções mas é um branco que se torna num vácuo que exclui todas as outras cores.

³⁹ A conceção da arquitetura como sem cor, que ainda hoje encontra eco nas obras mais contemporâneas, fica reforçada com a ideia de que a arquitetura moderna não tinha cor, exceto pelas cores do próprio material, ou gradações de cinzento. De modo a procurar a pureza das formas, distorções ou decoração devia rejeitar a cor: "If the house is all white, the outline of things stands out from it without any possibility of mistake; their volume shows clearly; their colour is distinct. The white of whitewash is absolute, everything stands out from it and is recorded absolutely, black on white; it is honest and dependable." (Le Corbusier, 2008)

De modo a desmontar esta estratégia moralizadora e constrangedora do branco há métodos que incluem o recurso a suportes coloridos. O Arq. Harvey Ferrero recorre ao uso do suporte de cor, em diferentes tonalidades, para expressar diferentes atmosferas ou horas do dia [7. 58].

Os desenhos [7. 59 e 7. 60] para a Estação Marítima da Madalena do Pico correspondem à fase de ilustração mas partilham um aspeto distintivo, são realizados sobre papel colorido. O desenhador, acérrimo defensor da integração da cor no projeto de arquiteto, considera que no desenho a cor branca deve ser utilizada com critério e não por defeito.



7. 59 - João Pernão, *estudo alçado exterior*, Estação Marítima da Madalena do Pico, Projeto: Arq. José Neves, Coleção Privada.

7. 60 - João Pernão, *estudo interior*, Estação Marítima da Madalena do Pico, Projeto: Arq. José Neves, Coleção Privada.

No *estudo alçado exterior* [7. 59], do Arq. João Pernão, o suporte de cor, como o papel de meio-tom, permite modelar as superfícies com pretos e brancos, deixando a reserva, o vazio, para designar as zonas ou as superfícies que não estão nem na sombra nem diretamente iluminadas. Como se desenha com brancos representando as superfícies em luz, e a pretos descrevendo as sombras, a cor local que determina o material é cinzenta, da cor do suporte do papel. O suporte colorido possibilita o recurso dos brancos como instrumento de desenho, implicando o uso destas cores como questão pertinente do trabalho e como uma questão a ponderar no programa ou no pensamento arquitetónico.

A qualidade cromática do suporte⁴⁰ permite a exploração de qualidades visuais e projetivas no desenho que outros suportes não possibilitam, nomeadamente o desenho a lápis branco e a reflexão sobre a cromaticidade do material tectónico. A escolha consciente por um suporte com cor levanta duas questões importantes no que concerne à utilização da

⁴⁰ O recurso ao papel colorido tem acompanhado a história do desenho. Quando o papel começou a ser utilizado pelos artistas era frequentemente pintado, tingido ou impregnado com uma cor, o que não era apenas feito pela qualidade estética ou por uma escolha sensitiva, mas porque contribuía para a impressão de solidez das formas desenhadas e permitia a aplicação de sombras e de luz, recorrendo-se ao preto e ao branco. No século XV já aparecem os papéis integralmente coloridos e tingidos no processo de fabrico, sendo o papel azul produzido em Veneza um dos primeiros a ser comercializado e dos mais populares (Lambert, 1984, p. 14).

cor: o reconhecimento da cor como o material e como o suporte do desenho e da própria arquitetura.

Esta estratégia gráfica permite desenhar com modelação de pretos e brancos, contribuindo para a impressão de solidez dos volumes, para a consciência crítica do uso de brancos no projeto ou para a construção estética da imagem.

A opção por utilizar um suporte colorido, não branco, permite a utilização de brancos, não por reserva mas por opção, porque é necessário pegar num instrumento riscador branco. Esta escolha exige que a utilização de branco seja deliberada, sendo potencialmente utilizado no projeto não por defeito ou omissão, mas como algo pensado e criteriosamente utilizado.

Introduzindo brancos e pretos no desenho afirma-se o entendimento do branco e do preto como cores, com qualidades próprias que afetam a aparência da arquitetura e a percepção do observador e não como uma coisa inócua e inerte, verificando que uma alteração na cor, nomeadamente do suporte, pode afetar o processo criativo introduzindo um elemento ou aspeto novo.

Comunicar pela cor

Como se percebe, não é necessário apresentar correspondência entre as cores utilizadas nos desenhos e as cores aplicadas em obra. São vários os motivos que levam ao emprego de cores no edificado⁴¹, sem que tenha havido necessariamente um estudo prévio em projecto. Aliás, ficou claro com a pesquisa bibliográfica, há necessidade de desenvolver práticas e metodologias de integração da cor em fase de idealização do projeto de modo a garantir o controlo de qualidade e conforto do espaço construído e tornar toda a arquitetura bela (Durão, 2002, p. 168), mantendo o cumprimento dos objetivos programáticos da arquitetura.

Da recolha de dados visuais e entrevistas a especialistas foi possível encontrar exemplos onde há correspondência⁴² entre o que se representa e o que se constrói,

⁴¹ Poder-se-ia conceber que, se a cor aparece na obra arquitetónica, então, terá necessariamente surgido antes, em fase de conceção, pelo menos na verificação das possibilidades ou alternativas da cor dos materiais ou revestimentos, o que, segundo alguns investigadores (Serra et al., 2012), não é necessariamente verdade. Apesar de se assumir que a conceção de cor na arquitetura moderna resulta dos estudos realizados em fase de idealização não é totalmente verdade, havendo inúmeros exemplos de decisões de emprego de cores em obra, com o edificado já construído, inclusivamente para camuflar erros técnicos da construção. Como exemplo da inclusão da cor já em fase de construção do edificado é citado Le Corbusier, em relação à sua *Unité d'Habitation* (Marseille, 1947): “As the architect himself argues, the fact that the jambs and lintels of the concrete brisoleil of the Unité are polychrome is very reluctantly and color is displayed to mitigate execution errors during the building: ‘In the very turmoil of construction, there was not a waste, or an annoying wall, or a lack (...), [except for] a stained glass window out of regular proportion and some concrete blocks formed in inappropriate casts (...) That rebellion of numbers against the harmonics of Modulor was so distressing for me that arose, at the height of exasperation, the invention of exterior polychromy of the Unité. (...) Without those mistakes, unit would never have been painted outside.’” (Serra, et al., 2012, p. 129)

⁴² Na análise dos desenhos procurou-se perceber se havia correspondência entre os estudos gráficos e a obra construída. Esta comparação acabou por se comprovar pouco útil, por vários motivos: nem sempre há obra edificada correspondente aos desenhos estudados - são projetos que não saem do papel ou, então, a obra

parecendo este ser um ponto importante a desenvolver para o entendimento sobre os usos e abusos das cores no desenho.

“A utilização da cor nos desenhos está sempre presente. É como quem mete a mão numa lata de tinta e começa (...) começa a trabalhar. Se no meio disso existe um tema que é a cor na arquitectura e que por acaso é convocada para aquele projecto, é natural que um gajo não tire um lápis vermelho se já está a pensar que aquilo é tudo azul. Aí faz-se uma coincidência natural entre a cor da arquitectura e a cor do desenho. Mas numa casa toda branca as cores voltam a misturar-se em cima do papel.” (Gordon, 2011)

A partir das fontes diretas foi possível observar que se há uma decisão prévia sobre o uso de cor no projeto, então, esta é utilizada já no desenho, desde os primeiros esboços.

Para a Bienal de Arquitectura de São Paulo⁴³, o Arq. Ricardo Bak Gordon escolheu como ideia predominante do projecto a cor, especificamente o Azul Klein⁴⁴. Com a escolha desta cor tão particular, este arquiteto procura incorporar no projeto os fortes significados usualmente associados a este matiz.

A cor tem um forte impacto no ambiente construído, influenciando a percepção, podendo valorizar ou complexificar as formas ou os componentes construtivos, afetando a imagem ou a experiência do espaço arquitetónico (Durão, 2002). Assim, uma vez definido que o Azul Klein daria coesão e importância simbólica ao projecto, parece lógico que seja utilizado no trabalho gráfico projetivo. Desta forma, podem-se testar em desenho as qualidades e efeitos da cor no desenhador e nos seus colaboradores. Deve-se sublinhar que a interação da cor no plano bidimensional é diferente da interação no espaço tridimensional, no entanto, o contacto e a experiência com a cor em desenho implica que está enraizada no processo de conceção do objeto.

Nos desenhos para o Pavilhão de Portugal [7. 61 e 7. 62] a cor cumpre duas funções: ilustrativa e simbólica.

O azul identifica a cor selecionada para o projeto mas, observando o esquema de cores, verifica-se que nem todas são aplicadas com a mesma função. O esquema de cores

ainda está em curso; projetos onde a cor é um importante componente arquitetónico podem não corresponder a desenhos com cores; os desenhos à mão podem ser muito coloridos sem que sejam ilustrativos ou pretendam mostrar as cores do material do projeto, podendo, como vimos, empregar cores por razões de ordem funcional e não representativa; finalmente, este método implicava a ampliação da área de estudo, obrigando a uma maior inscrição desta investigação na disciplina do pensamento arquitetónico quando se procurava manter circunscrita à área científica do desenho.

⁴³ O convite para realizar o Pavilhão de Portugal na Bienal de Arquitectura de São Paulo, surgiu na continuidade do projeto da Trienal de Arquitectura de Lisboa, para o qual este arquiteto concebeu o espaço expositivo com o mesmo princípio cromático. Sobre esta exposição pode-se ler: “Trata-se de um elemento contínuo de cor azul, imagem do ‘absoluto’ na obra de Yves Klein, espécie de matéria líquida que confere unidade a toda a exposição, ao mesmo tempo que contrasta com o edifício existente, da autoria do arquitecto Siza Vieira, e com a sua composição matéria e cromática.” (AA.VV., 2009)

⁴⁴ O Azul Klein Internacional Klein Blue foi desenvolvido pelo artista francês Yves Klein com a colaboração da companhia farmacêutica francesa Rhône Poulenc. Em 1960 esta cor foi patenteada não tanto para garantir qualquer rendimento económico mas antes como forma de validação da ideia metafísica que esta cor representa e para tornar impossível a outros corromper a autenticidade desta criação.

utilizado na *planta e axonometria do espaço expositivo* [7. 61] inclui preto, amarelo-limão, magenta e azul: preto sublinha os limites do espaço que contém o pavilhão e do definido pela própria obra; amarelo identifica o espaço negativo disponível para espaço expositivo; magenta identifica um componente fixo; azul ilustra a cor escolhida para o projeto e simboliza o absoluto. Esta utilização das cores pode ser identificada como funcional, categorizando a informação, ilustrativa, descrevendo as cores do projeto e simbólica, por explorar os potenciais significados das cores.



7. 61 - Ricardo Bak Gordon, *planta e axonometria do espaço expositivo* (det.), Pavilhão de Portugal na Bienal Internacional de Arquitetura de São Paulo 2007, pastel sobre papel vegetal, 57 x 55 cm, Coleção Privada.
7. 62 - Ricardo Bak Gordon, *planta*, Pavilhão de Portugal na Bienal Internacional de Arquitetura de São Paulo 2007, pastel sobre papel vegetal, 57 x 55 cm, Coleção Privada.

A cor funciona como elemento visual apelativo que pode reforçar a relação empática entre o observador e o tema, seduzindo o olhar. Pode também oferecer uma experiência sensorial que antecipa algumas das sensações que o utilizador do espaço poderá vir a ter, em particular com o azul.

Do ponto de vista da arquitetura⁴⁵, a cor funciona como um componente estrutural, como outro qualquer material da construção do edifício, e como componente simbólico, integrando a conceção da obra. A cor pode afetar a perceção do espaço, e influenciar a interação das pessoas com o lugar, estimulando emoções e memórias pela partilha de significados artísticos e culturais.

⁴⁵ A cor pode ser mais do que uma camada de tinta protetora na superfície da parede ou uma característica visual do material, pode ser um elemento com características próprias, um elemento arquitetural que pode dar forma à relação entre superfície e espaço. Esta conceção tornou-se numa atitude que governa o uso da cor na mais recente arquitetura. Podem-se elencar exemplos como: o projeto *005 Blue House*, em Oberwil, Suíça, construído entre 1979-1980 pela dupla de arquitetos Herzog & Meuron, ou o *Museum of the Moving Image*, em Nova Iorque, EUA, de 2011 pelo coletivo LEESER Architecture, onde é empregue o Azul Klein. A cor penetra no interior, na matéria do edifício, na conceção da obra. Torna-se num elemento espacial, é usada pelo efeito ótico tridimensional, pelo significado simbólico e pela experiência fenomenológica.

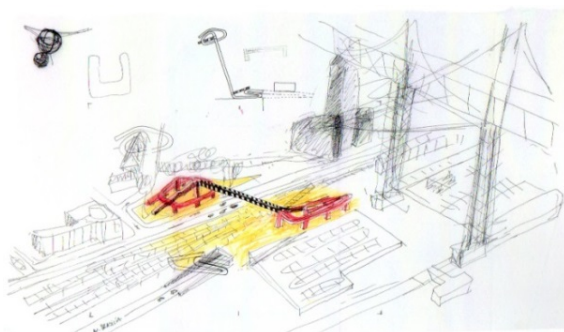
Gostamos de cor

“Colour is the visual element to which people respond most strongly and immediately and for which they have the most definite likes and dislikes.” (Wenham, 2003, p. 39)

O desenho oferece uma plataforma operativa aos arquitetos, desenham porque é através do desenho que se podem aproximar da obra e é nessa aproximação que a sua materialidade se torna possível. Mas o desenho pode ser mais do que uma ferramenta, apresenta esta dupla vertente: é funcional mas também significativa. Como linguagem, precisa de ter as qualidades de rigor e de clareza necessárias para transmitir dados visuais mas também pode chegar a ser uma autêntica manifestação artística. Como tal, não tem de cumprir nenhuma das condições de sistema comunicativo, não tem de ser claro e unívoco, pode conter vários níveis de complexidade, sem intenção expressiva clara, e todo o tipo de ambiguidades. O que gostaríamos de argumentar é que o uso da cor pode ser uma manifestação artística.

A inclusão das cores num desenho pode fugir totalmente das funções comunicativas e operativas. Mesmo que o desenhador queira recorrer ao uso das cores para resolver questões que lhe parecem justificáveis, não é possível controlar a cor, o que proporciona espaço para interpretações, distintas das programadas, estéticas ou artísticas.

Neste estudo foram observados alguns desenhos que parecem ter valor *per se*, independentes da função comunicativa e da própria obra edificada. Como explica o Arq. Egas José Vieira (2011), estes desenhos “não têm interesse porque não há nenhuma tomada de decisão”.



7. 63 - Egas José Vieira, *representação em perspetiva*, Passadiço de Santo Amaro, Lisboa, 1999, 45 x 80 cm, Coleção Privada.

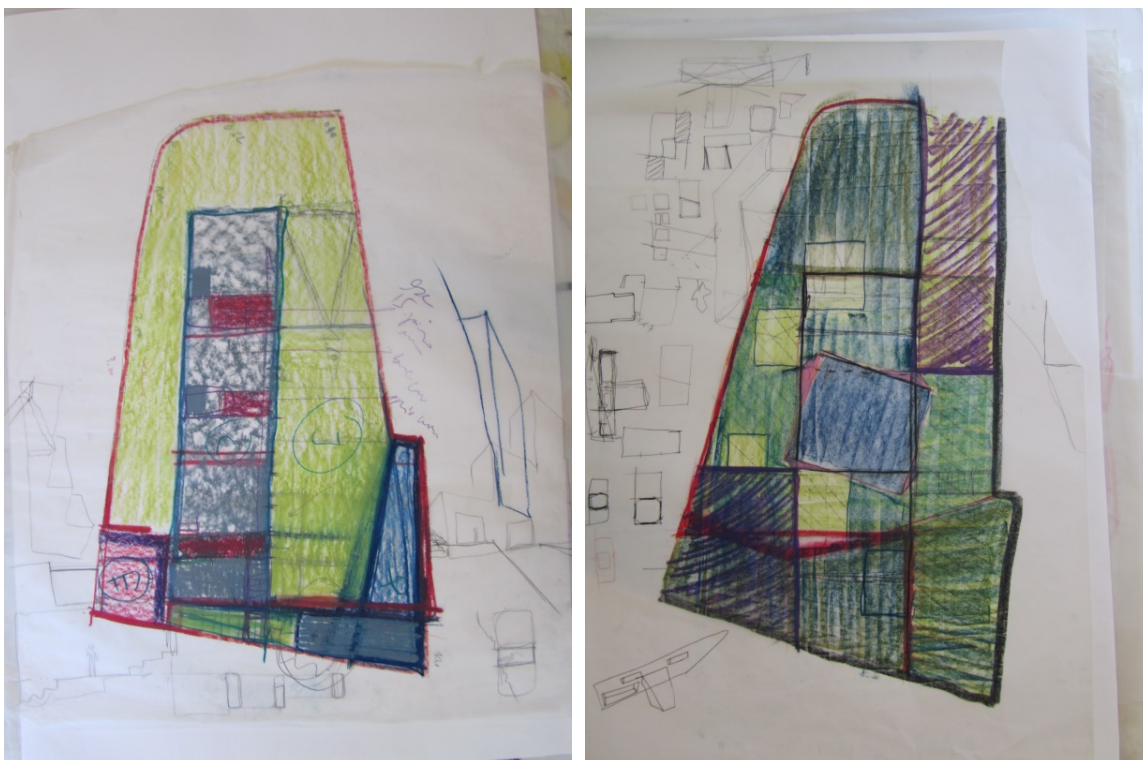
Há desenhos que não se enquadram na visão funcionalista e racional do desenho, que parecem não ter “interesse” porque não são instrumentos do pensamento arquitetónico absoluto, não são fundamentais para a pesquisa arquitetónica, onde a intencionalidade final é a obra e não o desenho. Há desenhos que não parecem resolver problemas, que não verificam soluções, que não cumprem uma função direta na obra. Em vez disto, são desenhos que têm valor *por si*, já não são um meio para um fim, podem ser apreciados como obra final. São desenhos com cores.

Com as cores podemos criar mais variedade e contraste visual, atributos que atraem o olhar e o interesse. Acrescentar informação através das cores é acrescentar também complexidade às dinâmicas visuais, não apenas porque se aumentam as variáveis e as possíveis relações entre os elementos gráficos, como também pelas qualidades específicas de cada cor. As cores acrescentam atributos que afetam a comunicação, dificultando o processo de leitura e, por isso mesmo, são potencialmente mais complexas e interessantes. As cores possuem fortes qualidades associativas que nos levam a desenvolver respostas emocionais e sensitivas para as quais, muitas das vezes, não temos palavras mas apenas sentimentos. Utilizar cores pode afastar os desenhos dos seus objetivos mais racionais mas acrescenta possibilidades subjetivas, poéticas e artísticas.

“O desenho é muito importante para definir coisas. Raramente é usado como está aqui [7. 63]. Porque este desenho não adiantou nada ao projeto. [...] É um desenho...eu estava bem-disposto e é um desenho ilustrativo. Já estavam as opções todas tomadas e eu estava ali a... pronto! [...] Acho que é o menos interessante deles todos, apesar de eu gostar dele.” (Vicira, 2011)

A *representação em perspectiva* [7. 63] ilustra o projeto, como explica o desenhador: todas as decisões do projeto já estavam tomadas mas estava com vontade de desenhar. O desenho a linha preta foi trabalhado e iluminado, as cores não representam o cromatismo dos materiais ou das superfícies mas acentuam e destacam o projeto, em relação à sua envolvente, e resultam do prazer retirado do simples ato de desenhar com cores quentes, saturadas, alegres, e em contraste com o preexistente vazio dos contornos das formas.

Os desenhos [7. 64 e 7. 65] fazem parte do coletivo produzido para uma casa em Cascais. Exploram a organização da implantação da casa no terreno e o espaço interior da habitação unifamiliar, em ambos os casos a cor parece organizar a informação gráfica e construir espaço, separando os componentes do lugar, não como quatro paredes descritas com uma linha sem espessura, mas como massa cromática que preenche, que define um espaço em constante dilatação e contração e em interação com as cores/espacos vizinhos. Segundo Nuno Crespo (2014, p. 39), a propósito da exposição de desenhos do Arq. Ricardo Bak Gordon, o uso da cor “Não se trata de uma questão estética, compositiva ou representativa, mas de uma compreensão do espaço construído, isto é, dos lugares, dos campos de energia caracterizados por um particular balanço entre a rigidez (da estrutura, da tipologia, do betão, da pedra) e a sensibilidade (da vida com todos os seus acontecimentos imprevisíveis e irracionais que a arquitectura deve permitir).”



7. 64 - Ricardo Bak Gordon, *planta e implantação no terreno*, 2005, Casa no Estoril, Cascais, 2004-2005, pastel s/papel vegetal, 75 x 83 cm, Coleção Privada.

7. 65 - Ricardo Bak Gordon, *planta e implantação no terreno*, Casa no Estoril, Cascais, 2004-2005, pastel s/papel vegetal, 2005, 75 x 83 cm, Coleção Privada.

O Arq. Ricardo Bak Gordon é especialmente cromático, os seus desenhos, em grande formato, tendem a ser executados com cores, massas de texturas cromáticas, num esquema cromático forte, opaco e saturado (que nenhuma reprodução consegue alcançar), e que lhe proporcionam uma experiência estética e sensorial. Para este desenhador esta forma de trabalhar é mais divertida⁴⁶, proporciona-lhe mais gozo, está a conceber um instrumento para a manifestação do pensamento arquitetural e também prazer, porque gosta de desenhar com cores. Simultaneamente, este método afirma-se como uma escolha que distingue este arquiteto e se apresenta como um assinatura ou estilo autoral.

“Com desenhos deste tamanho não se fica só pelo preto e branco, não é?” (Gordon, 2011)

O uso da cor pode oferecer uma relação complexa com o processo de trabalho, proporcionando estímulo visual e sensorial e um método de desenho estimulante e recompensador.

⁴⁶ Esta ideia de gozo proporcionado pelo prazer em desenhar com cores é referida em relação à dupla de autores *Kennedytwaddle* (Gary Kennedy e ChrisTwaddle). Sobre estes pode ler-se: “The design reveal the duo’s love of interior and set design, while the informal nature and more playful use of colour in their sketches separate their work from that of many architects.”(Jones, 2011, p.197). Curiosamente esta dupla, apesar de trabalhar em arquitetura, não tem formação específica na área, talvez por isso tenha hábito de empregar cores e seja reconhecida por esta prática.

Um arquiteto tem de dominar um conjunto complexo de procedimentos construtivos, técnicos, legais mas também responder as solicitações do cliente, da sociedade, do ambiente, considerando a relação com o território, com a cidade, com a paisagem. A quantidade de informação técnica, moral e ética com que tem lida parece ser avassaladora.

As cores podem ser a característica mais *livre* do desenho porque não estão condicionadas por aspetos construtivos ou técnicos. Podem ser um elemento gráfico que permite a expressão subjetiva do desenhador e, cuja variação pode ser irracional, não determinada pelas alterações métricas, técnicas ou legislativas no projeto. O recurso à cor, pelo prazer estético e subjetivo, pode transformar o processo de trabalho, enriquecendo-o, revelando uma expressão artística ou uma metáfora criativa pessoal.

Parece possível propor “uma compreensão do espaço construído” pela cor. A cor é um estímulo visual que afeta o observador, física e psicologicamente. A cor desperta memórias e contém significado simbólico. Cor é matiz, valor, saturação e pode ser forte ou subjugada, por ser intensa ou calma, pode ser física e cheia de energia, com amarelos e rosas e contrastes simultâneos, fria, tensa e contida com cores surdas e pouco saturadas, como azuis e verdes escuros e secos. Cor pode ser apenas cor.

A cor pode ser um recurso complexo no desenho, oferecendo interesse subjetivo e satisfação emocional, proporcionando espaço para a expressão artística e o prazer estético.

“A cor sobretudo, talvez ainda mais do que o desenho, é uma libertação. A libertação é o alargamento das convenções, o afastamento dos meios antigos pelos contributos da geração nova. (...) A cor, enfim, é sumptuosidade e reclamo. O privilégio do artista não será precisamente tornar precioso e nobre o mais humilde objecto?” (Matisse, 1972, p. 194)

Ainda que as referências em relação à cor se verifiquem, na generalidade da literatura sobre desenho, maioritariamente sobre descrição do registo gráfico de ilustração⁴⁷, onde são valorizadas pelo seu potencial como descritivas das cores dos materiais, também é sublinhado o seu valor plástico e o potencial que tem em apelar à sensibilidade do observador. Ao valorizar apenas as questões métricas, aspetos relativos às dimensões do objeto ou do espaço, a cor pode ser dispensada. Sempre que seja necessário testar o impacto ou o modo como o objeto/espaço vai ser percecionado pelo observador, a cor pode ter importância na caracterização das superfícies ou atmosferas e na relação sensitiva com o observador. A cor pode ser mais do que isto, como vimos seduz, atrai, estimula, provoca um arrepio de prazer ou um esgar de horror, mas parece ser impossível ficar indiferente às cores.

⁴⁷ Como é possível verificar pela citação, as cores podem servir para descrever objetos mas também suscitar empatia por parte do observador: “Aplicados também como valores lumínicos, os valores cromáticos podem definir, tal como os primeiros, ritmos associados à variação morfológica de volumes. Podem ainda servir a descrição de materiais ou de funções ou partes do objecto. Quando um desenhador decide aplicar valores cromáticos sabe que vai produzir sempre um resultado que inevitavelmente suscitará uma empatia com o eventual fruidor da imagem. Os valores cromáticos serão talvez os valores plásticos que mais imediatamente apelam à percepção de um fruidor.” (Vaz, 2001, p. 198)

O Arq. Frank Lloyd Wright descreve o prazer que tem em “mexer” nas cores, o modo especial como se relaciona com estas e a maneira como a qualidade apelativa e evocativa das cores desperta memórias e estimula os sentidos:

“Colors – in paste or crayon – or pencils – always a thrill! To this day I love to hold a handful of many-colored pencils and open my hand to see them lying loose upon my palm, in the light.

Mere accidental colored chalkmarks on the sunlit sidewalk, perhaps, will make me pause and ‘something’ in me hard back to ‘something’ half remembered, half felt, as though an unseen door had opened and distant music had - for an instant, come trembling through to my senses.” In the cause of architecture III: the meaning of materials – stone. (Wright, 1992, p. 269)

Quando há introdução de cores nos desenhos, estes parecem deixar de ser apenas desenhos como instrumento de criação para adquirirem o estatuto de desenho artístico.

A utilização de cor implica que se trata de um “desenho artístico”⁴⁸ e parece colaborar para expressar graficamente as intenções emotivas do arquiteto, em relação ao projeto. Esta aproximação entre a cor e a vertente artística do desenho pode também ser encontrada, como vimos, em Jorge Sainz:

“[...] el color se usaba muchas veces con efectos artísticos más que como mera reproducción fiel de las cualidades cromáticas de un material. [...] El dibujo de arquitectura va más allá de la simple representación y sirve al arquitecto para manifestar sus inquietudes artísticas.” (Sainz, 2005, p. 177)

Os desenhos do Arq. Burle Marx (pintor de formação) são apontados como artísticos e a influência das cores parece ser um dos fortes motivos. Este autor é reconhecido particularmente pelos seus desenhos coloridos, em cores planas e saturadas, geralmente recorrendo às cores primárias e explorando jogos de contraste. Sobre o desenho de Burle Marx pode ler-se:

“Mais importante, porém, era a dimensão artística dos desenhos de Burle Marx, oposto à sua função de planificação arquitectónica.” (MACS, 2003, p. 25)

⁴⁸ A única referência que aparece sobre cor na obra *O Desenho – Ordem do Pensamento Arquitectónico* (Rodrigues, 2000), surge em relação a um desenho muito colorido [7. 98] e deixa evidente como a noção de que as cores no desenho remetem para qualidades artísticas e expressivas: “[...] o que importa reter deste exemplo é perceber que o autor necessitou de expressar o seu sentimento sobre o que deseja construir. (...) como foi o caso, fazer o desenho do seu projecto como se de um desenho artístico se tratasse, quer dizer, com a liberdade de inventar uma linguagem gráfica capaz de exprimir o seu sentir.” (Rodrigues, 2000, p. 198)



7. 66 - Roberto Burle Marx, *planta do local*, 1948, Projeto de Design do Jardim da Casa de Praia para o Sr. e a Sr.^a Burton Tremaine, Santa Bárbara, Califórnia, EUA, guache sobre cartão, 127.6 x 70.5 cm, Coleção MoMA.
7. 67 - Roberto Burle Marx, *planta do local*, Projeto para o Parque de Ibirapuera, Santa Bárbara, São Paulo, Brasil, guache e grafite sobre painel, 100.3 x 151.1 cm, Coleção MoMA.

“Pintor autodidacta, os projectos de Burle Marx, com a cuidadosa justaposição de cores, formas e texturas, têm sido comparados a pinturas e vistos como obras de arte vivas. (...) evoca a obra de Jean Arp, Alexander Calder e Joan Miró.” (MACS, 2003, p. 42)

Este entendimento da “dimensão artística” dos desenhos como oposta à sua “função de planificação”, deixa clara a noção de que o desenho de arquitetura não detém características artísticas, antes pelo contrário, possui atributos idiossincráticos que o diferenciam das demais atividades⁴⁹. O desenho de arquitetura contém características de sinal gráfico codificado que permite a comunicação de informação dentro de sistemas de representação regrados e que estruturam o espaço das representações, ainda assim, apresenta uma disponibilidade plástica e estética, próprias do desenho, que ultrapassa as fronteiras definidas, mas raramente a intencionalidade artística é um fim para esta atividade.

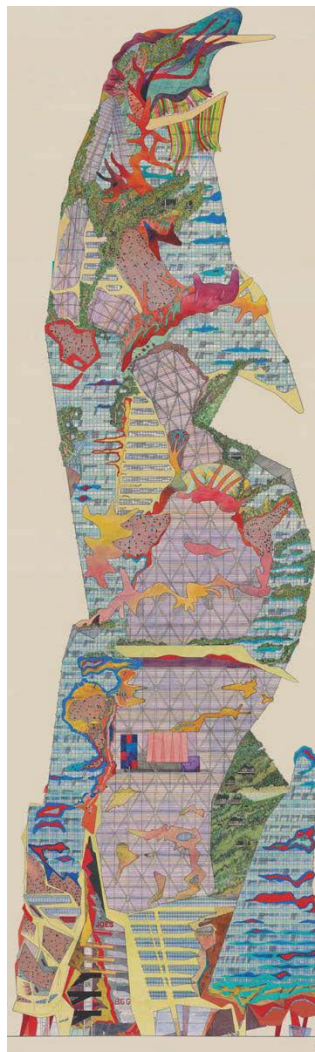
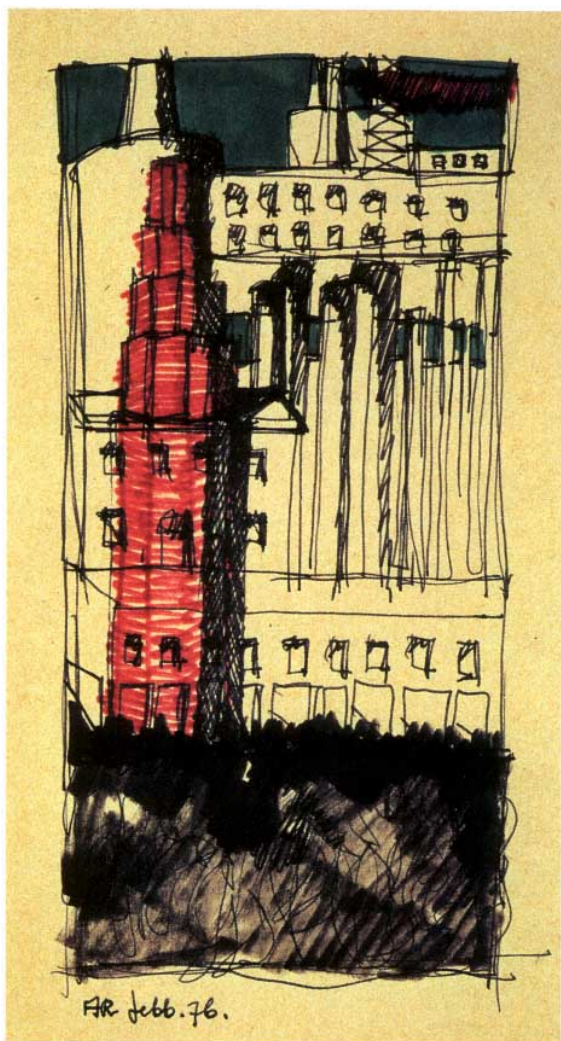
A utilização da cor parece ser um destes casos, em que o desenho ultrapassa a função instrumental e se aproxima da intencionalidade plástica. Os elementos do desenho que são observados como unidades substituíveis e coloridos, fazem uma aproximação ao desenho com qualidades plásticas e artísticas. Esta constatação resulta, evidentemente, da ideia de um desenho que considera que os dados visuais que não parecem ter uma função clara como excedentes e decorativos. Mas nem tudo o que está para além do sistema comunicativo regrado, particular a uma noção positivista do desenho de arquitetura, é necessariamente excedente.

A cor potencia uma liberdade artística dentro do regime do desenho de arquitetura. Pode ser utilizada para atribuir qualidade e valor estético, que capturam de modo eloquente o desenvolvimento do processo gráfico e proporcionam uma metáfora para pensamento do desenhador. As cores podem ser um instrumento que serve as intenções cognitivas e

⁴⁹ “Como estrutura conceptual o Desenho contém características que o particularizam de entre outras manifestações artísticas, uma vez que contém sistemas comunicativos que se organizam quer no sentido de código, quer num sentido simbólico, e por outro lado mantém uma ‘disponibilidade’ estética e plástica própria ao seu modo de expressão e que finalmente são intrínsecas à sua própria definição.” (Rodrigues, 2000, p. 51)

comunicativas do desenhador, estas podem ser de difícil compreensão para quem observa o desenho mas são claras e imprescindíveis para o seu autor.

Cor e processos gráficos



7. 68 - Aldo Rossi, *sem título*, 1976, Tinta e marcador sobre papel, 20 x 30 cm. Forças horizontais e verticais criam a identidade da arquitetura (Schaller, 1997, p. 10).

7. 69 - Peter Cook, *Swiss Cottage Tower*, 2010, Lápis, caneta e aguarela sobre papel. Representação das multifunções da torre explorando atribuições cromáticas (AA.VV., 2013, p. 82).

Cada desenho produzido no decorrer de um projeto, referente a um objeto, artefacto tridimensional ou espacial, responde a diferentes solicitações por parte do desenhador, sejam elas comunicativas, cognitivas ou estéticas. Pode ser realizado para especular graficamente ou visualizar ideias e conceitos, para estudar e testar formas, mecanismos, volumes, espaços, texturas, cores. Pode servir para comunicar esta informação aos colaboradores, aos clientes ou ao público em geral. Cada decisão gráfica tomada altera o desenho, tem implicações diretas na experiência visual e na percepção da imagem e, por consequência,

interfere no desenvolvimento do processo (gráfico e criativo) e, finalmente, na obra edificada.

Na resolução gráfica de um problema (desenvolvimento gráfico na procura do modelo *interno*) pode dar-se a variação dos registos gráficos como: sistemas projetivos; elementos plásticos; modos ou atitudes gráficas, que variam ou podem variar com os processos da atividade mental (imaginação e criatividade). O desenhador tem como referência os registos gráficos produzidos e que compara com o seu *modelo mental*, estes podem variar em função das necessidades de modo a explorar diferentes aproximações entre o registo gráfico (o representado) e o modelo mental (o pensado). Neste sentido, podemos assumir que a materialização gráfica tem efeito ou influência no contexto imaginativo do autor por desencadear novas resoluções críticas, imaginativas e originais. Tomar deliberações que afetam os registos gráficos poderá potenciar uma resposta diferente e desencadear um novo processo imaginativo. O registo gráfico, enquanto matéria visual expressa, constitui por isso, um instrumento de experimentação e inovação.

A cor tem impacto direto na cognição afetando psicologicamente o observador, pode inclusivamente influenciar a predisposição mental para a realização uma tarefa cognitiva. Segundo este princípio o uso de cor no desenho pode afetar diretamente o processo criativo porque introduz fatores de interferência psicológica, afetando o modo como pensamos. A cor, enquanto característica visual da matéria gráfica, também terá efeito ou influência no desencadear de soluções imaginativas. Se a cor afeta o observador, e sabemos que isto acontece⁵⁰, a sua inclusão no processo criativo vai afetar o método de trabalho e os resultados obtidos por influenciar, alterar ou impressionar o desenhador/observador.

O organismo humano e o sistema nervoso precisam de estímulos sensoriais contrastantes e variados para funcionar corretamente. Consideramos o desenho como “ambiente” habitado pelo olhar e pelo intelecto no qual a inclusão de cor serve como estímulo à cognição e à emoção.

A intromissão da cor no processo gráfico pode funcionar como estímulo, em particular para o desencadear do processamento criativo. É reconhecido que um indecifrável esboço se permite a inúmeras interpretações. Uma das qualidades do desenho é a possibilidade de transformar o indecifrável numa solução original, simples marcas riscadas são interpretadas e confrontadas com a agenda programática potenciando a atividade projetiva, quanto mais experimentado é este processo, mais apto e capaz se torna o desenhador/produtor no *design* da obra (Suwa & Tversky, 1996). Um desenhador experiente é capaz de interpretar nas figuras as condições desejadas para o seu projeto, mas também descobrir novos desejos ou funções inspiradas pelo encontro com figuras estranhas e originais. Neste contexto consideramos que a cor é um elemento do desenho que se proporciona a este encontro, talvez um pouco acidental e arbitrário, mas potencialmente original e novo.

⁵⁰ Sobre as funções da visão cromática e, em particular, sobre o impacto da cor nos processos cognitivos ver o capítulo 5 *Visão Cromática*.

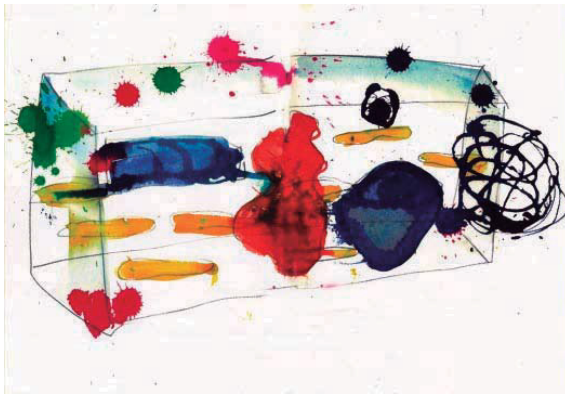
De modo a tirar partido de toda a potencialidade do desenho como instrumento de trabalho, como *medium* de invenção e criação, é necessário testar diferentes métodos que poderão levar ao surgimento de novas soluções, radicais e originais, nas quais a cor pode ter um papel importante. A utilização da cor no desenho, pelas suas qualidades irregulares, instáveis e subjetivas, consagra um espaço de liberdade e divagação que oferece novas possibilidades ainda nem sequer pensadas. Não é necessário atribuir significado imediatamente a tudo o que se desenha, pode ser apenas uma ideia, ou algo totalmente desconhecido, liberto de qualquer significado ou forma predeterminada, mas nesta liberdade, nesta exploração fluida, é possível encontrar interpretações novas.

No processo gráfico de descoberta/pesquisa parece ser importante realizar ou explorar registos, expressões e materiais com cores variadas de modo a não partir com ideias preconcebidas mas estar atento à própria expressão gráfica, aos elementos de desenho e à composição, no modo como estes podem afetar ou interferir no processo. Ao contrário da linha, que é interpretada por uma mente ativa para ler figuras como configuração, uma cor pode levar a interpretações de conceitos, ideias ou propósitos, associando a cor a conceitos abstratos e não apenas formas. Como vimos, a cor está dependente do elemento gráfico a que está associada mas é simultaneamente autónoma, e esta autonomia oferece espaço para a conceção de novos desejos ou funções inspirados pelo encontro com esta “figura” estranha que é a cor.

As cores escolhidas para um desenho, pelas possíveis associações que proporcionam ao observador, implicam a evocação de sentimentos ou sensações que contaminam o processo criativo introduzindo fatores ou qualidades sensoriais não consideradas. Pode ser mais ou menos claro para o observador não iniciado mas para o desenhador a associação com as cores é tão clara como para um pintor. Quando as cores, como outra manifestação gráfica, são confrontadas com o programa arquitetónico, formam unidades passíveis de serem avaliadas nas questões programáticas do projeto.

A nossa relação com as cores, associadas a significados e conceitos, é sempre condicionada pela nossa cultura, experiência pessoal e sistema percetivo, mas parece impossível ficar indiferente a um fenómeno visual tão primitivo e basilar. Isto significa que, ainda que não seja totalmente universal ou consensual, as cores transportam potencial significado simbólico. A aproximação entre algumas cores e a ideia de exótico, primitivo e selvagem por oposição a civilizado, cerebral ou sofisticado parece ter origem no nosso próprio sistema cognitivo⁵¹.

⁵¹ Dr. Peter Smith, em *The Dialectics of Colour* (Porter & Mikellides, 1976, pp. 20-21), explica que aparentemente o cérebro exibe três atitudes em relação à cor: 1) O hemisfério direito parece ter o monopólio da perceção das cores fora do espectro das cores primárias e “exóticas”, respondendo a cores que são descritas como “cerebrais” e “sofisticadas”; 2) O sistema límbico apresenta duas atitudes em relação às cores: responde a matiz, saturação e brilhos altos pelas suas qualidades “exóticas”, com impacto absoluto; 3) atribui significado simbólico a certos matizes, com base num programa simbólico com origens arquetípicas.



7. 70 - Will Alsop (1947 -), *diagrama pintado*, 2003, Projeto Edifício Queen Mary Westfield Blizzard, Instituto de Ciência Molecular e Celular, Londres (Garcia, 2010, p. 218).

7. 71 - Will Alsop, *pintura conceito para Xi'an*, Projeto Xi'An Hotel, 2013 (Alsop, 2013).

No *Diagrama pintado* [7. 70] as cores não são “cerebrais” ou sofisticadas mas antes “exóticas”, saturadas, quase de matiz absoluto, com poucas misturas, mantendo um esquema de cores próximo das cores primárias: azul, ultramarino, vermelho, magenta, amarelo, laranja, verde, preto. Neste desenho são utilizadas cores que têm impacto direto nas nossas emoções e comportamentos e que podem transportar forte significado simbólico ou conceptual. A sua utilização transmite um significado inacessível, porque do seu autor, mas em estado puro, não diluído ou misturado, por isso o seu significado é absoluto, intenso e genuíno.

“[...] the architect Will Alsop often begins his design process with a painting that embodies some of the abstract ideas that more formal drawing may eliminate. His paintings are colourful, joyful and rich in design potential.” (Edwards, 2008, p. 12)

O Arq. Will Alsop projeta em pintura [7. 71] e reconhece o seu trabalho plástico como equivalente ao de arquitetura, valorizando-o como método de trabalho no seu processo criativo. Nesta prática de pensar “dentro” da pintura, valoriza a qualidade incontrollável da pintura e das tintas, poder-se-ia ler das cores, como ponto de partida para conceber arquitetura.

“J.S.: What about sketches and paintings...? They seem to be a very useful tool in your design development. Is this a way to think about buildings or just an artistic expression of them?”

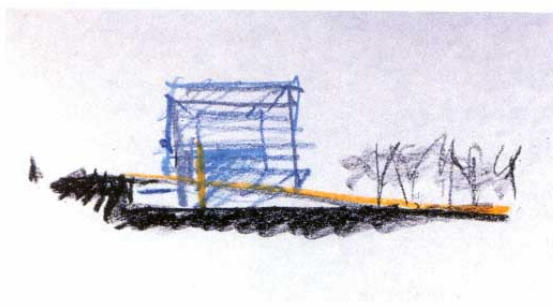
W.A.: I try to think... and what I think comes to be more and more painting, and that is not something absolute because the process is just striving and starting with nothing at work... You can use painting as a way of starting thinking about architecture for a project... You can not control paint, and neither can you control the paint. It is less controllable, let's say, compared with the computer. The entire computer pictures you make force you to take some decisions and it is much more precise, and painting is imprecise... It is quite abstract!” (Serra, 2010)

Ao contrário do desenho a linha, a pintura é abstrata, não obriga a tomadas de decisões formais mas permite explorar ideias imateriais e sem forma, através das tintas e das cores, numa fluidez característica dos materiais, das cores, da composição, em resposta à intuição e emoção, sustentadas na prática e na teoria da própria pintura e não em arquitetura. Ao contrário do desenho como tradução da obra, a sua pintura é abstrata, não relacionada com uma forma ou um espaço de arquitetura mas com cores, plasticidade, expressividade.

No *Diagrama pintado* [7. 70], ao contrário da maioria dos desenhos estudados, as cores não se conformam à linha, à configuração de uma parede, plano ou superfície, mas existem apenas por si, como entidades abstratas mas potencialmente significantes. A introdução da cor parece funcionar como um fator que perturba o encadeamento de ações e soluções formais, destabilizando uma lógica organizativa de pensamento de projeto que valoriza a relação formal com a obra, reconhecendo a experiência abstrata, sensorial e emocional.

Manter o discurso visual acromático, onde estão ausentes as cores e a ideia de cor, pode solicitar ao observador a capacidade de idealizar as potenciais cores daquele “espaço”, mas implica que o pensamento se focalize em aspetos relacionados com medidas, volumes, espaços, superfícies, arestas, totalmente geométricas e sem matéria que limitaria operações de transformação formal.

Introduzir cores parece estabelecer-se numa dicotomia, entre ser significativo e abstrato e ser representativo e material. Por um lado, pode ser explorada como uma estratégia disruptiva de um desenho mais formal, explorando a cor pela cor no processo criativo onde poderá ser abstrata e significativa. Por outro, como este processo deverá necessariamente aproximar-se de uma forma, pode implicar uma aproximação a uma realidade mais concreta, feita de material, luz e cores, ou seja, a cor serve para descrever e representar, cumprindo a função de apresentar matéria. Esta dualidade entre o abstrato e concreto não é contraditória no potencial da cor, antes pelo contrário constitui a sua natureza.



7. 72 - Rafael Vignoly, *Baltimore Performing Arts Center Competition*, 1994, carvão e lápis de cor sobre papel. O azul frio da superestrutura sobre o preto profundo da terra determinam o essencial do projeto, o laranja acentua a dinâmica do percurso (Schaller, 1997, p. 6).

7. 73 - T.W. Schaller Architects, *Baltimore Performing Arts Center Competition*, 1994, aguarela e lápis sobre papel, (detalhe), ilustração do projeto, descrição da atmosfera e das cromaticidades do projeto (Schaller, 1997, p. 6).

Como vimos, no trabalho do Arq. Will Alsop a pintura/desenho [7. 70] mostra uma experimentação das possibilidades plásticas das cores⁵² e das formas num processo gráfico pessoal de pensar e projetar arquitetura. Neste método a arquitetura e o pensamento arquitetónico são explorados através de cores e configurações abstratas e potencialmente significantes e não necessariamente através de uma representação do espaço e dos materiais.

Numa representação naturalista a cor serve à representação e descrição das cromaticidades do material e à caracterização das atmosferas, cumpre um sentido mais concreto, real, material, numa reunificação do pensar arquitetura com o construir arquitetura (Bedoni, 1998). Nesta imagem, incluir cores implica que se façam escolhas relativas ao material de construção mas também em relação às qualidades sensitivas e sensoriais dos espaços, dos volumes, das superfícies, da luz e das cores.

Cor acelera ou abranda

Os desenhos produzidos durante a atividade projetiva são executados em processos dominados e repetitivos que resultam do sucesso de experiências ou métodos anteriores. São consequência das intenções e ação humana, resultam das preferências e objetivos do desenhador, dos ritmos do corpo, cadências, gestos, expressos através das marcas, de qualidades plásticas características do instrumento de desenho, fixadas no papel. Se o método se torna repetitivo e aborrecido é necessário integrar novos aspetos que potenciem a atividade criativa e a cor poderá ser exatamente um desses estímulos, com a particularidade de ter uma forte interferência na atenção do observador/desenhador, na sua memória, emoção e sentidos.

A repetição de métodos ou exercícios, mesmo com grande sucesso em sessões anteriores, pode levar a um adormecimento criativo, pela reprodução contínua da mesma solução, mesma expressão, mesmos gestos. Num encadeamento de ações e de soluções de trabalho repetitivo e excessivamente confortável, as cores podem perturbar, estimular, “acordar”, introduzindo um fator visual desestabilizador, diferenciado, que exige uma tomada de decisão por reação. Introduzir mais uma cor, pode alterar a hierarquia dos dados representados e as relações entre eles ou até evocar uma memória, oferecendo uma nova perspetiva para a solução investigada.

O uso das cores no desenho pode, apenas pelo seu potencial cromático, acelerar ou abrandar o processo, introduzindo um fator diferenciado, integrando um novo aspeto, uma nova ideia, pois implica uma alteração cognitiva e instrumental.

Um desenho executado com muitas cores e com diferentes instrumentos de desenho demora mais tempo a ser executado e não é realizado num movimento contínuo e linear. Substituir o lápis, parar para escolher uma nova cor, mudar de instrumento de dese-

⁵² Sobre o uso da cor na obra de Will Alsop: “cuando empleo el color en mi obra pienso que mi aproximación es más parecida a la de un pintor e intento evitar los significados cromáticos... Pero el color existe y a veces la disponibilidad de color de un determinado material limita aquello que quieres.” (Serra, 2010)

nho prolonga e interrompe a execução de um desenho. Desenhar com várias cores implica paragem no trabalho entre cada substituição de material, implica ter de tomar decisões sobre a escolha da cor entre cada alteração de material e por consequência resulta num desenho mais demorado por oposição a um desenho realizado com apenas uma cor.

Ora, uma das particularidades do desenho na fase inicial do trabalho, nomeadamente da fase de conceção, é a utilização dos esboços pela sua rapidez de execução. O desenhador pode produzir inúmeros desenhos, muito rapidamente, descartando e aproveitando ideias com celeridade. Neste aspeto específico, da rapidez do desenho, mudar de cor interrompe e abranda. O simples facto de se ter de parar o trabalho para substituir a cor ou mesmo refletir sobre a cor que se vai utilizar, interrompe e abranda o processo.

Um desenho com vários instrumentos de registo é um desenho mais demorado do que um desenho realizado apenas com único material. Numa fase do trabalho onde é necessário analisar, seleccionar e eliminar informação gráfica, interromper para “olhar” pode ser relevante para dedicar atenção ao trabalho e para a tomada de decisões. Suspender o desenho pode implicar um intervalo para *ver* o que se está a fazer e não seguir um mecanismo de repetição não refletido. A pressa em chegar ao fim pode até ser contra produtiva na atividade criativa, abrandar o desenho implica que se demore mais a chegar à solução mas pode enriquecer o pensamento visual.

Betty Edwards (2015) utiliza os termos L-Mode e R-Mode para designar os dois modos de conhecimentos e visualização, o verbal e analítico e o visual e percetivo, respetivamente. Defende como o desenho está relacionado com o R-mode (inicialmente associado à utilização do lado direito do cérebro) e a cor está ligada com a linguagem verbal, por consequência com o L-mode (associado ao lado esquerdo do cérebro). Segundo esta autora desenhar⁵³ implica deixar de lado associações verbais sobre o que se procura representar, esquecer o nome das coisas e o que se sabe sobre estas, fazendo uma mudança cognitiva do modo verbal para o modo visual, valorizando o que se vê sobre o que se sabe⁵⁴. Esta mudança cognitiva potencia o estado de concentração e abstração necessário para a realização do desenho, quase tocando o inconsciente⁵⁵, mantendo o foco de atenção na forma, configurações, contornos, limites ou medidas.

Segundo Edwards (2004, p. 7), a pintura tal como o desenho requer uma mudança do conhecimento verbal para o visual, do analítico para o percetivo, de modo que o sujeito/produtor possa perceber claramente o referente como também perceber as rela-

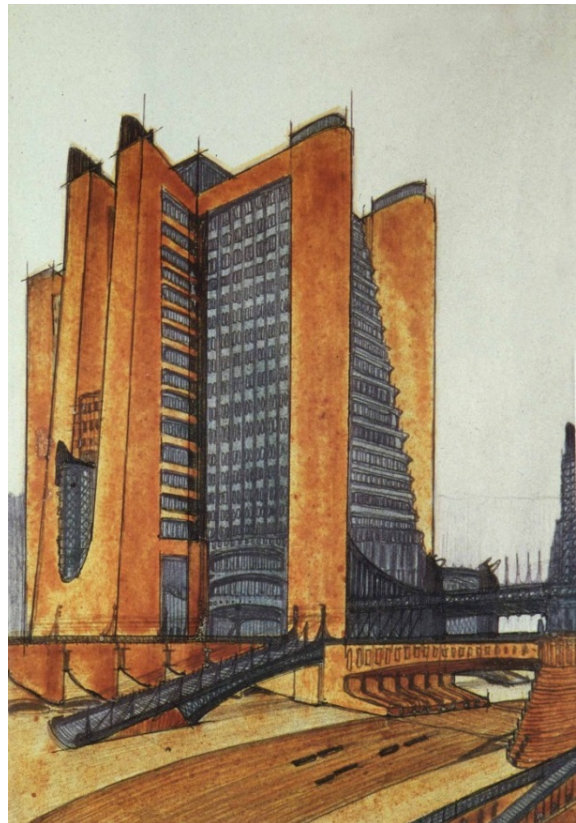
⁵³ Esta autora (Edwards, 2004, p. 6) explica que desenhar implica essencialmente o uso das funções visuais e percetivas e a cor inclui, para além destas, as funções verbais: “Drawing a perceived subject seems to require mainly the visual, perceptual functions of the nonverbal right-brain hemisphere without interference from the verbal system of the left brain. Color and painting, on the other hand, require the same visual-perceptual functions and input from the verbal, sequential left hemisphere for mixing colors.”

⁵⁴ Como diria um professor de desenho, *desenhar o que se vê, não o que se sabe*.

⁵⁵ Este estado mental de concentração implica uma sensação de união entre o desenhador, o referente e o desenho: “In drawing a perceived subject, an artist experiences this mental state, including a sense of ‘oneness’ of the artist, the thing observed, and the developing image of the drawing. I have called this change in consciousness a cognitive shift to ‘R-mode state.’ (Edwards, 2004, p. 7)

ções entre as cores. A pintura parece induzir um estado cerebral diferente do desenho por causa dos materiais, das tintas e das cores. O desenho prima pela economia de meios, os seus materiais são poucos e muito simples, enquanto os da pintura são complexos, incluem várias técnicas, vários instrumentos de trabalho, vários *media* e várias cores. Para além disto, produzir cores por mistura subtrativa está relacionado com as funções verbais do cérebro, obrigando o pintor a retornar ao *modo verbal* (especialmente para pintores iniciados), ou seja, é preciso pensar a cor.

O que se argumenta é que as cores são associadas à linguagem e não apenas à percepção, perturbando o estado de concentração necessário ao desenho e que parece dispensar a linguagem, a categorização, a compreensão do “*o quê*”, concentrando-se no abstrato, no perceptual e “*no onde*”. Assim, enquanto o desenho descreve, a cor explica. Com base nestes argumentos consideram-se duas funções para a cor: 1) caracterizar; 2) interromper.



7. 74 - Antonio Sant'Elia (1888-1916), *estudo para a Central Elétrica*, 1914, 100 x 69.1 cm, Coleção Museu Cívico de Como. Uso do laranja para sublinhar a experiência de calor, energia e força deste projeto.

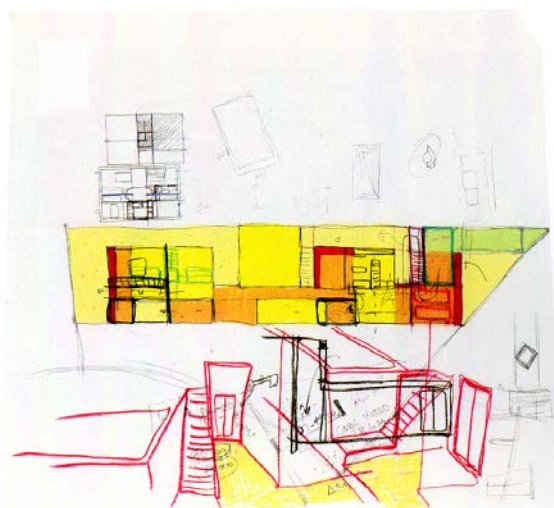
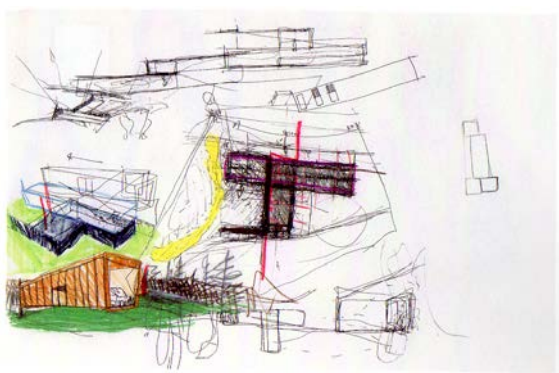
7. 75 - Antonio Sant'Elia, *desenho para a Cidade Futurista*, 1914, Coleção Margherita Gaetani. Este desenhador alia, através do seu desenho, a cor à expressividade da arquitetura.

A cor está relacionada com a linguagem, pelo nome da cor: por exemplo, o laranja é associado ao fruto laranja; o azul da Prússia associado à sua proveniência geográfica original. Está associada a potenciais significados: a cor laranja pode ser associada a saúde e ao dinamismo (Pastoreau, 1997, p. 67), é uma cor quente que transmite energia; o azul pode

ser associado à tranquilidade e à calma, pode ser sinónimo de água, frio e frescura; estas associações e potenciais significados podem variar entre culturas e indivíduos, o que torna ainda mais difícil e interessante a sua interpretação. Por outro lado, usar estas cores no desenho implica que é preciso pensar “laranja” ou “azul”, ativando o modo verbal.

A cor associada a um desenho aumenta a quantidade de informação visual e verbal disponível para a interpretação da imagem. Se as cores estão a preencher uma figura afetam a sua perceção [7. 74], alterando a qualidades das superfícies, interferem na leitura dos aspetos métricos, como o tamanho ou o volume, e caracterizam a forma transferindo os significados potenciais da cor para a figura. Assim, a cor caracteriza o que está representado, acrescentando qualidades cromáticas, descrevendo espaços e volumes, descrevendo as cores dos materiais ou das atmosferas, e qualificando a imagem com os significados associados às cores [7. 75].

Quando um desenhador interrompe o exercício para escolher uma cor, perturba o processo gráfico e suspende o estado de profunda concentração, mas isso pode proporcionar um momento de pausa e reflexão sobre o trabalho realizado [7. 76]. *Ver* o que se está a fazer, tomar decisões, verificar, avaliar, analisar o desenho de modo consciente e crítico. Aqui pretendemos argumentar que um abrandamento ou paragem no processo poderá não ser necessariamente negativo mas ajuda a ver e refletir sobre o que se está a desenhar, alterar a cor (instrumento ou técnica) no desenho é encarado como algo de positivo e produtivo.



7. 76 - Ricardo Bak Gordon, *estudos para casa*, 1999, Projeto Casa de Pousos, Leiria, técnica mista, 75 x 50 cm, Coleção Privada (AA.VV., 2002, p. 235).

7. 77 - Ricardo Bak Gordon, *estudos para casa*, 1999, Projeto Casa de Pousos, Leiria, técnica mista, 75 x 83 cm, Coleção Privada (AA.VV., 2002, p. 233).

Numa composição mudar de cor também pode servir para mudar de assunto [7. 77]. Diferentes cores podem estar associadas a diferentes soluções construtivas ou formais, podem explicar distintos objetos ou partes construtivas, e esta informação pode estar até

sobreposta sem causar excessiva dificuldade na leitura da imagem. Cada cor é um assunto distinto que pode ser caracterizado pelo matiz ou por outra dimensão cromática qualquer.

Espaços da cor nas fases do processo

Os desenhos observados e analisados refletem algumas das possibilidades do uso de cor em desenho. Como a escolha dos desenhos para análise se circunscreveu ao desenho de arquitetura estão, naturalmente, delimitados por condicionantes funcionais e operativas, e não expressivas ou plásticas, sendo caracterizados como um instrumento de trabalho que permite resolver um projeto e analisar criticamente a conceção arquitetónica.

Cada desenho foi analisado como imagem individual mas admite-se que fazem parte de um coletivo de desenhos a que, por razões de vária ordem, não é possível aceder. Assim, ainda que não seja possível, através de um só desenho, compreender o processo metodológico de trabalho de um autor, e o que não é o âmbito nesta investigação, é possível detetar algumas estratégias do uso da cor naquele desenho em particular. Como se entende a natureza desta investigação como exploratória e não conclusiva, assume-se que, a partir das abordagens individuais detetadas da análise dos desenhos, seja possível ensaiar possibilidades de uso da cor para as várias fases do processo de trabalho.

Como vimos no capítulo 2, as diferentes fases em que se pode organizar o processo gráfico de *design* são relativamente idênticas nos diferentes autores estudados e todos parecem concordar que estas não são necessariamente sequenciais, nem sempre presentes, nomeadamente variando em função das metodologias utilizadas, da formação do arquiteto ou do programa de trabalho. Para além disso, um processo criativo não é necessário nem exclusivamente gráfico, pode incluir maquetes, desenhos digitais, colagens ou outros processos técnicos, que potenciam a resolução de modos distintos do mesmo problema e que não foram analisados.

Reconhecer que esta estrutura de fases permite organizar a informação recolhida e complementá-la com as ideias desta investigação. Com base na estrutura teórica, sobre desenho de projeto, que constitui a referência de trabalho na EAUM⁵⁶, podemos resumir as fases em três: conceção (que pode incluir o levantamento gráfico de dados relevantes); formalização (definição de formas ou espaços); ilustração (descrição gráfica ou comunicação)⁵⁷. Esta organização permite ensaiar algumas possibilidades de usos das cores, de modo a ampliar a ação cromática e sistematizar a análise e o estudo efetuado, procurando uma ordenação dos usos da cor, ou das possibilidades de uso, nas distintas fases do processo criativo de arquitetura em desenho.

⁵⁶ A inclusão da EAUM deve-se ao facto da doutoranda ser docente de desenho naquela escola. É fundamental articular a investigação realizada neste doutoramento com a função docente e a prática como desenhadora, confrontando estas aprendizagens com as referências de trabalho ali investigadas, produzidas e aplicadas.

⁵⁷ Esta separação por fases é resultado de uma estratégia de ensino-aprendizagem e uma vez que se utiliza e reflete sobre esta prática interessa, aqui, confrontá-la com as ideias desta investigação

Cores e concepção

A fase inicial do trabalho gráfico pode ser caracterizada como fase de concepção. O desenho de concepção destina-se a organizar e referenciar conceitos e a estabelecer relações entre esses conceitos, recorrendo a regimes gráficos mistos, onde se emprega a utilização da escrita, do sinal ou da imagem. Cada ideia é desenvolvida e explorada através da pesquisa de conexões ou relações entre as partes constituintes do todo, estabelecendo relações, vetores, hierarquias ou ligações. Estas marcas de natureza ambígua e polissémica são confrontadas com os conteúdos programáticos do projeto que lhes conferem sentido e atribuem significado, ou então servem como catalisadores de novos sentidos programáticos e conceptuais para o projeto. O espaço deste desenho é o espaço topológico, onde é possível construir e visualizar estas relações, explorando conceitos de convergência, conectividade ou continuidade, entre outros.

Quando há atribuição de cor a qualquer elemento, marca ou sinal gráfico, esta pode influenciar as marcas representadas e, por consequência, interferir no processo criativo de duas maneiras: pela cor em si e pelas relações cromáticas entre as cores. Nesta fase de trabalho ainda não é necessário estabelecer uma aproximação formal ou material, ou seja, não precisa de haver uma relação direta entre a representação e a realidade.

No processo de desenho é possível recorrer ao potencial significado das cores para explorar significantes ideias, conceitos, sensações ou sentimentos. Enquanto característica do sinal gráfico, o possível significado simbólico da cor pode ser associado à forma ou à marca gráfica.



7. 78 – Desenho que explora os potenciais significados das cores e esquema cromático - *primárias* (desenho da autora).

7. 79 – Desenho que explora os potenciais significados das cores e esquema cromático - *secundárias* (desenho da autora).

Podemos atribuir significado às cores por: proveniência; associação; de modo arbitrário; ou metáfora (Van Leeuwen, 2011, p. 59), considerando o contexto onde estas apare-

cem para compreender o significado atribuída à cor ou aos esquemas de cor. A carga significativa da cor pode ser explorada em fase de concepção, e como vimos, pode também ser um recurso criativo em fase de formalização, e comunicativo e expressivo em fase de ilustração.

Na contemporaneidade a atribuição do significado da cor por proveniência já não parece fazer sentido⁵⁸, mas pode ser entendido estabelecendo relações entre as cores e a sua aplicação original, como as cores dos camuflados e os militares, ou os esquemas cromáticos que caracterizaram uma época, uma tendência ou um autor.

Podemos atribuir significado à cor por associação⁵⁹, que pode variar entre uma cor denotativa⁶⁰ ou naturalista. Entre a cor da coisa, sem outro padrão de informação visual, como uma árvore verde, ou a cor da coisa numa determinada circunstância particular e individual, num tempo, lugar ou momento específico, como o verde acastanhado com reflexos vermelhos na copa de uma tília num fim de tarde de Outono.

O significado arbitrário para as cores pode não seguir princípios lógicos⁶¹ mas uma intenção pessoal ou funcional, o seu significado pode oscilar entre nenhum e todos os possíveis de imaginar. Se a cor for entendida como uma ferramenta de organização visual, as cores podem ser aplicadas para organizar, comunicar ou segmentar informação visual, respeitando regras e lógicas de composição operativas, como a discriminação das cores ou o controlo da quantidade de cores no ambiente cromático. Esta atribuição das cores é frequentemente utilizada no *design* de comunicação quando o interesse é comunicar, de modo claro e direto, informação veiculada numa imagem, funcionando a atribuição cromática como um código de cores.

Finalmente, a associação por metáfora, mais difícil de controlar, mas interessante pela sua ambiguidade. Os significados da cor funcionam como meio de expressar ou encontrar sentido e as cores (esquemas cromáticos) são apresentadas em substituição de algo. Poderá ser o recurso à relação entre a cor e a temperatura, a arquétipos como as cores fundamentais - amarelo, azul e vermelho - ou a tríade primordial - preto/branco/vermelho - e que pode ser ampliada a partir de regras que surgem do próprio processo criativo do desenhador, da subjetividade e das suas experiências individuais com cores.

⁵⁸ O simbolismo de algumas cores pode ser relacionado com a proveniência do material a partir do qual são produzidas, p ex., um destes pigmentos era o lápis-lazúli, que foi descrito como azul ultramarino, inicialmente foi importado para a Europa a partir do Médio Oriente. Hoje em dia as cores perderam quase totalmente a relação entre o seu significado e a proveniência, mantendo a relação apenas do ponto de vista formal. O azul ultramarino já não é importado, mas é produzido industrialmente, e nem sequer tem lápis-lazúli na sua composição.

⁵⁹ A construção do significado por associação pode ser encontrada em relações óbvias, entre a cor verde e a natureza ou a ecologia, ou entre o amarelo e a cor do sol ou a energia, outras mais naturalistas, como a relação entre uma cor e a cromaticidade do material, como o laranja e a cor do tijolo, ou o azul e a cor do céu.

⁶⁰ A cor denotativa implica uma atribuição cromática a um elemento, ou o preenchimento rápido de uma configuração, que permite o reconhecimento do material e a distinção dos espaços do projeto, em diferentes sistemas projetivos: “Sketching in ink or pencil, the architects use colour pencils to quickly ‘fill in’ the designs, to denote materials, plants and spaces.” (Bercy Chen Studio LP, citado de Jones, 2011, p. 61)

⁶¹ A escolha das cores utilizadas em desenho, em particular em fases não ilustrativas, corresponde a escolha aleatória, como se pode observar na análise dos desenhos de processo nesta investigação, em particular no subcapítulo *Desenhar com o que está à mão*.



7. 80 - Desenho que explora os potenciais significados das cores e esquema cromático - *secos* (desenho da autora).

7. 81 – Desenho que explora as relações entre cores - *contaminação* (desenho da autora).

Os potenciais significados das cores podem representar ou servir como metáfora para ideias ou conceitos, em fase de concepção, ampliando o leque de meios significantes e não formais a explorar. Mesmo que o desenhador não explore este recurso significativo, o seu simples aparecimento no desenho pode potenciar o desenvolvimento do trabalho quando confrontado com a agenda programática.

Pela possível “transferência” de significado das cores, os contrastes ou justaposições de cor potenciam relações dinâmicas. A introdução de uma cor num desenho altera o ambiente cromático, interferindo com as cores preexistentes, sejam estas cromáticas ou acromáticas, implicando novas relações de harmonia, contraste ou semelhança, nas várias dimensões possíveis (matiz, valor, saturação, temperatura, textura, transparência, etc.), que podem representar ou despoletar diferentes relações ou ligações entre as partes constituintes.

Podemos encontrar em Galen Minah (2008) um argumento que sustenta esta ideia. Segundo este autor, na fase conceptual é geralmente valorizada a utilização de diagramas de linhas, para representar relações abstratas entre partes do edifício que podem ser descritas metafórica ou formalmente, e que são frequentemente monocromáticos. A articulação entre as partes, suas relações ou justaposições, concebe a ideia generativa, o conceito e ponto de partida do projeto. As relações de contraste e de justaposição entre as cores podem representar relações qualitativas entre os dados representados, ideias ou conceitos.

“If one assigns colour to the parts in these diagrams representing, in the designers’ eyes, the character of the part, then colour contrasts or juxtapositions between the parts will represent the dynamic relationship of the parts. Red/blue contrasts may be active/passive, saturated hues may be dominant, and muted hues subordinate. These new juxtapositions can represent events in the experience architecture, i.e. hierarchy, opposition,

separation, connection, transition and assimilation. The colour choices in the conceptual phase, although abstract and diagrammatic, will begin to influence choices in lighting, materials, and surfaces that continue throughout the design process.” (Minah, 2008, p. 3)

A cor, entendida com várias dimensões - matiz, saturação ou valor, textura, transparência ou temperatura - , em complemento com outras formas de representação de relações dinâmicas, amplia infinitamente as possibilidades gráficas e operativas nestes processos visuais criativos. Algumas destas relações podem ser mais fáceis de interpretar, como a relação de temperatura, que pode descrever maior ou menor quantidade de energia, e outras mais difíceis, como o recurso a uma metáfora. O recurso a cores para criar semelhança ou distinguir elementos facilita a constituição de afinidade entre unidades, formalmente distintas mas cromaticamente semelhantes ou vice-versa. Outras estratégias, como o uso da transparência possibilitam analogias entre as formas, que contêm ou estão contidas, explorando possibilidades de representação de conceitos como simultaneidade, interpenetração, sobreposição, ou implicar sincronia de dimensões como o espaço/tempo⁶².



7. 82 – Desenho que explora correspondências entre itens por semelhança e diferença cromática (desenho da autora).

7. 83 – Desenho que explora relações entre elementos cromáticos por difusão (desenho da autora).

A cor como recurso dinâmico pode potenciar a organização de um sistema físico e estável e, ao mesmo tempo, em perpétuo desequilíbrio, já que relação com a cor é sempre instável e pessoal. Neste contexto a cor pode funcionar como um diagrama, servindo como um condutor que liga unidades livres, que conecta pontos para além dos determinados,

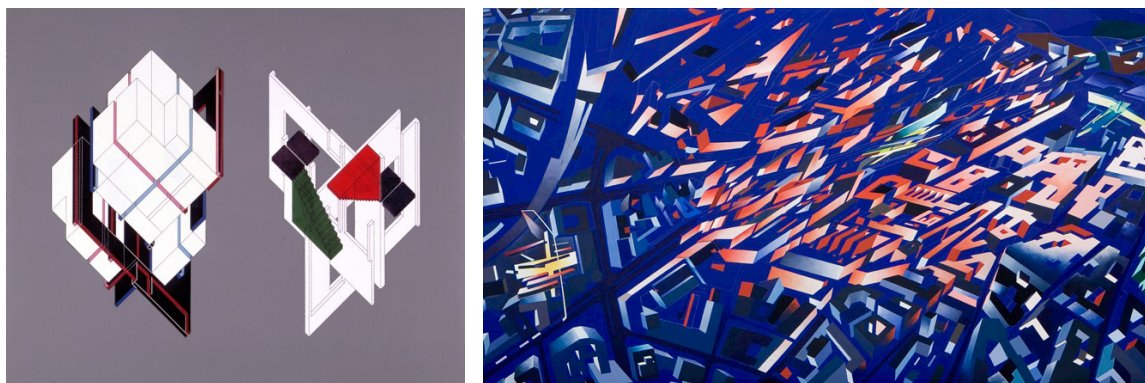
⁶² Sobre o conceito de transparência e a sua relação formal ou fenomenológica no campo da arquitetura consultar Rowe, C. & Slutzky, R., 1997. *Transparency*. Basileia: Birkhäuser.

ainda não objetivados e não formalizados, pontos de resistência, instabilidade e criatividade para a concepção arquitetônica.

“A diagram is therefore not a thing in itself, but a description of potential relationships among elements; not only an abstract model of the way things behave in the world, but a map of possible worlds.” (Allen, 1998, p. 16)

A ideia de pensar através do diagrama é crucial porque proporciona ordem e estabilidade mas simultaneamente é um veículo de destabilização e descoberta (Knoespel, 2002, p. 20). A partir desta definição de diagrama podemos estabelecer uma analogia entre cor e diagrama, no sentido em que a cor pode virtualmente ser um veículo para “formar matéria visível e formalizar funções articuláveis” (Eisenman, 1999, p. 30).

Na fase conceptual não se procura uma forma mas algo que a antecede, que é anterior à visualidade das convenções formais, configurações ou suas estruturas. Explora-se uma constelação nebulosa e abstrata de ideias e conceitos. Aliás, é possível encontrar referências de criativos que procuram outras metodologias de projeto que não o desenho, exatamente para evitar uma aproximação rápida à forma, tão potencialmente presente em qualquer simples garatuja.



7. 84 – Peter Eisenmann, *Frank House (House VI)*, Cornwall, Connecticut, 1973, fita-cola, tinta e *decadry*, 50.8 x 60.9 cm (Eisenmann, [1973]).

7. 85 – Zaha Hadid, *Victoria City Areal*, Berlin, Alemanha, 1988, pintura (Feireiss, 2003, pp. 100-101).

Como recursos que permitem diferentes aproximações à construção de espaço, Edwards (2008, p. 230) dá como exemplo o uso de diagramas (Peter Eisenman) ou pintura (Will Alsop, Zaha Hadid ou Massimiliano Fuksas), aos quais se pode acrescentar a aguarela (Steven Holl, Santiago Calatrava), entre outros processos que recorrem à maquete, colagens ou ao digital. Este autor explica que vários arquitetos consideram que na fase de pesquisa conceptual o uso do desenho pode ser limitativo, podemos acrescentar porque baseado em linhas e configurações, preferindo o recurso a diagramas.

Há uma distinção útil entre esboço e diagrama, este último é embrião da ideia conseguida com o mínimo de linhas mas que contém o potencial código genético do projeto (Edwards, 2008, p. 239).

A variação nos métodos processuais explora alternativas que permitem lidar com questões estruturantes da crítica da arquitetura, mantendo afastada qualquer semelhança com configurações ou imagens convencionais, procurando impressões e não figuras, ideias e não formas. O que propomos é recorrer ao uso de cores como uma dessas alternativas. As cores podem potencialmente levar o desenhador/observador a recuperar memórias, a estabelecer associações entre conceitos ou ideias no domínio da significação e não da forma. As cores podem, por oposição à linha, ser mais abstratas porque a sua interpretação é flexível, instável, indefinida e associada à individualidade do desenhador, representando a ideia na mais pura e original condição.

A cor pode ser explorada como estratégia visual, tal como uma conceção diagramática, ou seja, a expressão cromática é potenciadora de significados e relações dinâmicas que podem ser aproveitadas num processo criativo. Correspondências entre ideias ou conceitos podem ser expressas através da relação entre as cores utilizadas e cada cor pode ser potencialmente um veículo para significados pessoais e idiossincráticos.

Alguns princípios que organizam as relações dinâmicas entre as cores neste processo gráfico podem ser descritos, mas esta descrição é artificial e não deve ser considerada como uma regra. Pelo contrário, a sua inclusão neste trabalho é uma tentativa de refletir sobre as potencialidades da cor e aumentar procedimentos e metodologias para este *medium* gráfico criativo que é o desenho.

As dinâmicas entre cores podem estabelecer-se por analogia, contraste, repetição, ênfase, figura-fundo, expansão e redução, ritmo ou unidade artística. Por analogia é possível relacionar diferentes elementos pela cor ou famílias de cor, ligando ou distinguindo por semelhança cromática sinais, marcas, formas, ou outras representações abstratas. Os contrastes e as harmonias permitem explorar naturezas opostas ou complementares, constituindo relações mais ou menos ativas entre os componentes apresentados em desenho. Por repetição de cor é possível agrupar elementos de distintas naturezas destacando aspetos como funcionalidade, proporção, temática e tectónica. Com recurso à cor é possível enfatizar um componente explorando as qualidades visuais de atração e *pop-out*, compondo hierarquias visuais, organizando a informação gráfica ou avaliando os dados visuais em fases de crítica de trabalho. A utilização de cores potencia as relações de figura-fundo, cheio-vazio, contido-contendo, dentro-fora, incluído-excluído, em articulação com outras dimensões da cor podem ser explorados também operações como sincronia, penetrabilidade, adição ou acumulação. Como as cores afetam a perceção de distância e tamanho é possível explorar conceitos como expansão e redução, implicando até as noções de espaço e tempo. A associação de ritmo através da cor permite criar a ideia de movimento e tempo, como são exemplos a dinâmica da cor em *Disques* (1912) de Robert Delaunay, ou o ritmo visual no *Broadway Boogie-Woogie* (1942) de Piet Mondrian. Enquanto característica dos elementos gráficos as cores podem constituir uma qualidade visual que confere unidade ou variedade gráfica e enquanto elemento gráfico autónomo pode também ser indicador de uma característica processual ou gráfica particular de autoria.

Todas estas relações dinâmicas das cores podem ser aproveitadas para avaliação crítica do trabalho e para as restantes fases do processo.

O processo gráfico, como se viu no capítulo 2 dedicado ao Desenho, não é linear e implica a produção de registos gráficos no papel para exteriorizar conceitos, ou em fases mais avançadas, formas, volumes, etc. Cada registo produzido é alvo de crítica, avaliando se o que se propõe como solução responde às necessidades do programa/projeto. Nesta avaliação podem ser consolidados conceitos e formas, aproveitando algumas soluções desenvolvidas, rejeitando outras ou até podem surgir em potência novas questões ou componentes para o programa/projeto⁶³.

Durante esta análise visual é necessário avaliar, questionar o que foi produzido e a cor pode funcionar como elemento visual que organiza os registos gerados. A ideia é simples: a cor pode ser empregue como um elemento “vetorial” que estabelece relações entre partes de um diagrama. Atribuir cores aos registos gráficos produzidos permite recorrer às suas qualidades dinâmicas e organizadoras para detetar elementos semelhantes ou avaliar o que é elegível e excluído. Ao usar este método para “classificar” os registos é possível observar visualmente a análise/crítica realizada ao próprio trabalho. O recurso às cores tem a vantagem de manter possível a leitura da figura e potenciar, de novo, novas ligações dinâmicas.

Concluindo, podemos considerar que as cores podem ser utilizadas em fase de conceção para: potenciar ou transferir significado, quer enquanto cor isolada quer como esquema cromático; constituir ou representar relações e ligações entre os elementos; clarificar e classificar os elementos apresentados; estabelecer diferentes níveis de atenção (*pop-out*, segregação, hierarquia) organizando a composição da imagem de modo estético ou significativo; e por consequência, ter impacto na organização de ideias, na produção de conceitos (visualmente), na interpretação de relações afetando, influenciando ou inovando o processo criativo.

Cores e formalização

Nesta fase as ideias já parecem estar desenvolvidas e consolidadas pelo que há necessidade de as formalizar, uma vez que, em última análise, se está a projetar algo tridimensional. Em fase de formalização os conceitos estruturantes do projeto já estão potencialmente limitados e há necessidade de definir formas, massas, volumes, alçados, plantas, procurando nomeadamente relações de medidas, proporções, cheios/vazios ou continuidades.

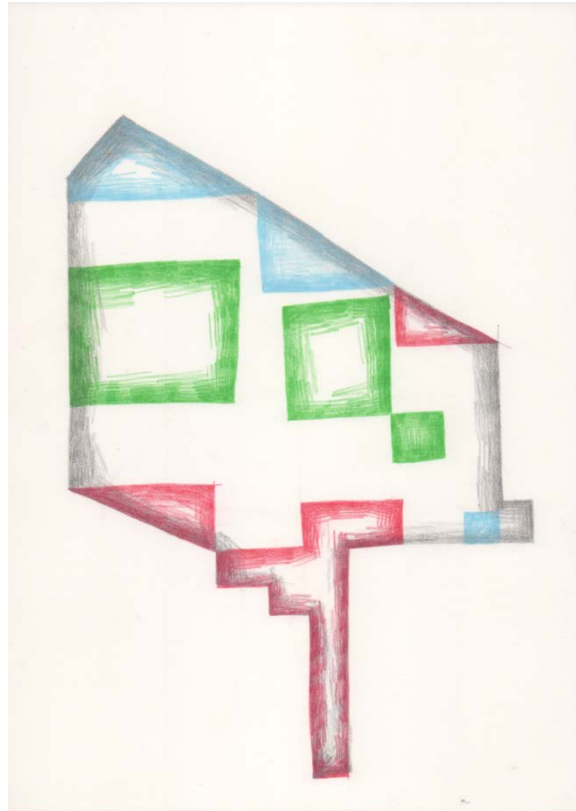
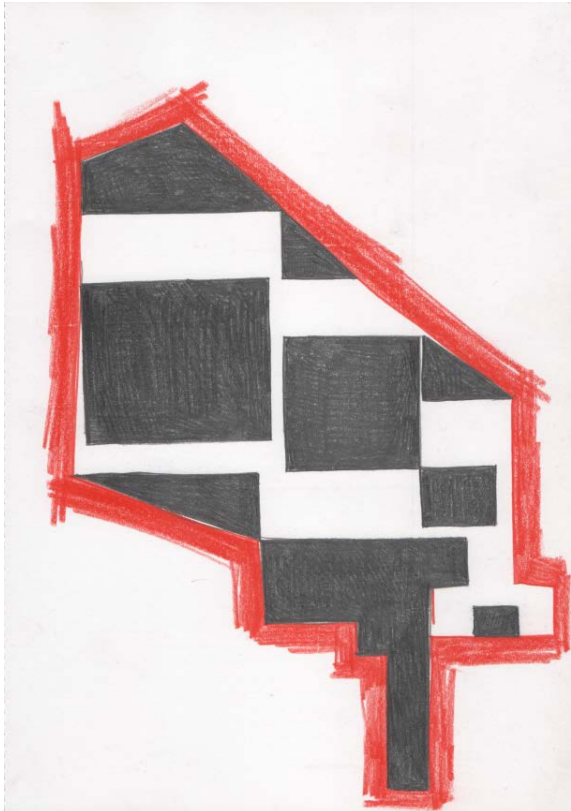
Em fase de formalização já se começa a estabelecer a ordenação de espaços, bi ou tridimensionais, recorrendo à articulação de sistemas projetivos, frequentemente em simul-

⁶³ Como ficou explicado no subcapítulo Fases de um processo, do capítulo 2, o processo criativo implica várias etapas distintas que correspondem a diferentes procedimentos cognitivos e gráficos. Ware (2008, p. 148) explica o método criativo em 4 passos: “The visual concept is formed; Externalization; The Constructive Critique; Consolidation and Extension”, que se aproxima da organização do processo de Gänshirt (2007).

tâneo, tais como perspectiva, projeção ortogonal ou planos cotados. É neste que se procura determinar os planos gerais, as secções, os alçados, delimitando tudo o que pode ser formalmente configurado. Nesta fase do trabalho o espaço tem dimensões, é mensurável, organizado em unidades de medidas, aqui a linha parece ter um lugar privilegiado. O uso da linha por excelência reflete uma visão racional e funcional desta prática, valorizando qualidades objetivas e concretas, aspetos fundamentais para a criação de um objeto que tem limites, contornos, medidas.

Conforme o processo se vai desenvolvendo há necessidade de encontrar formas para as ideias, fortalecendo a articulação entre os conceitos e a tectónica, acrescentando complexidade ao projeto e possibilitando a visualização das configurações que podem vir a ser a obra edificada. Nesta fase já é necessário rigor na criação e comunicação, garantindo precisão métrica, construtiva, técnica ou ética, porque já se atua debaixo de convenções e regras. No espaço métrico, mensurável, coordenado, organizado, segundo projeções ortogonais ou perspetivas a linha parece ser suficiente e basilar para a representação de espaço. Na complexidade deste processo não parece fazer sentido encontrar um lugar para a experiência de cor, arbitrária, subjetiva ou instável.

A utilização de cor nesta fase do processo, onde se procura chegar a formas claras e rigorosas não parece fazer sentido, mas como se pode observar pela análise de desenhos, há várias hipóteses de trabalho.



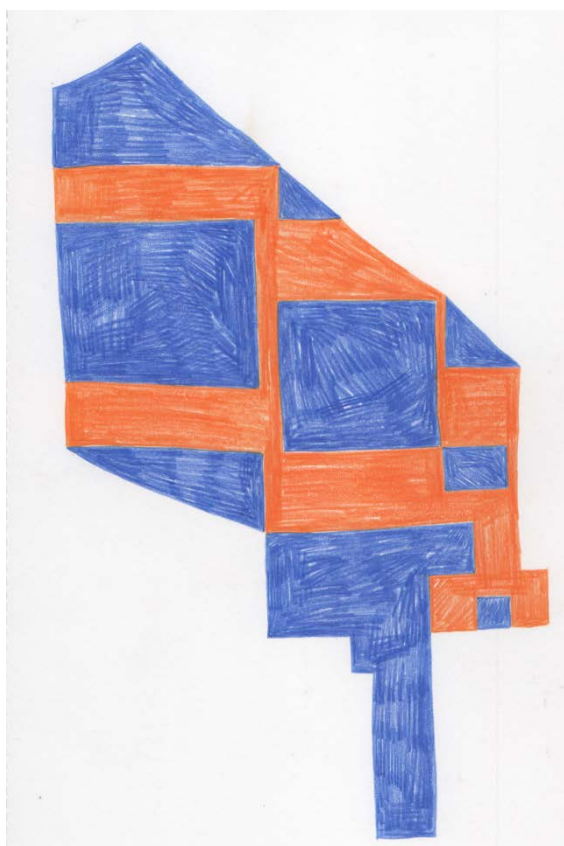
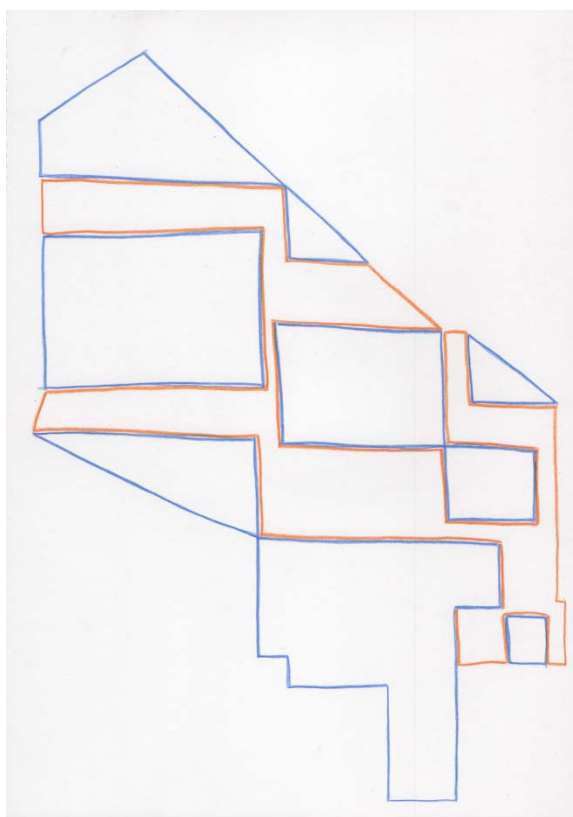
7. 86 – Desenho preto, branco e vermelho, segregação de formas/espço (desenho da autora).

7. 87 – Desenho com rosa, verde e azul saturados com cinzento, cor na classificação e segregação de formas/espço (desenho da autora).

A cor pode facilitar a segregação da figura-fundo, que é um aspeto importante quando se trabalha organização de espaço, nomeadamente em projeção ortogonal [7. 86]. Quando uma forma é desenhada numa folha de papel passa a ser considerada como a figura e o branco o fundo, cada dado que se acrescenta a esta forma complexifica a sua configuração e a própria representação. A organização destas figuras na página resulta na organização de um vazio particular, o espaço negativo.

A organização de um espaço é um exercício complexo que exige disposição de diferentes espaços, frequentemente sobrepostos e relacionados, nomeadamente por permitirem a circulação de pessoas horizontal e verticalmente. Desenhar com várias cores permite a complexificação dos espaços, por interpenetração ou sobreposição, aumenta as configurações em complexidade formal e em número. A inclusão de cores pode facilitar a representação e visualização de um maior número de figuras permitindo simultaneamente a sua categorização e qualificação [7. 87].

Com o aumento do número de cores, aumentam as variáveis gráficas e pode aumentar o número de categorias, a complexidade das relações, a sobreposição de planos, a articulação de espaço/tempo. Tal como em fase de conceção, as várias dimensões da cor podem potenciar a hierarquia e organização dos dados operativos, colaborando com a organização do espaço (2D) ou dos volumes (3D) na imagem.



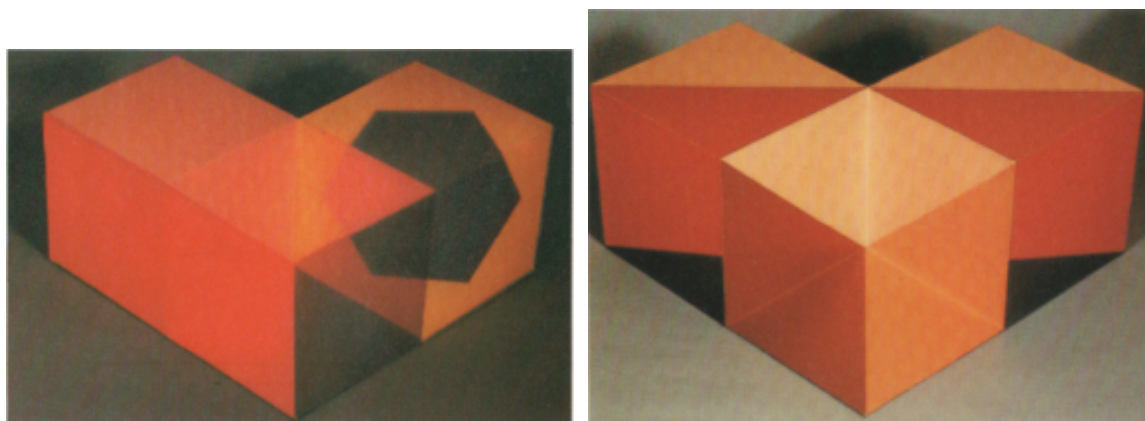
7. 88 – Desenho com linhas de cor: azul e laranja (desenho da autora).

7. 89 – Desenho com configurações preenchidas a azul e laranja (desenho da autora).

A percepção da cor é importante para a compreensão de figuras, objetos ou espaços, ajudando a segmentar, categorizar, hierarquizar, oferecendo pistas visuais para a percepção de profundidade, distâncias, ritmos ou movimento, aspectos que podem ser aproveitados em fase de formalização.

Minah (2008) apresenta argumentos a favor do uso da cor no processo gráfico⁶⁴, na fase de formalização, nomeando como *Tectónica da cor*.

“Colour tectonics is most often used for the definition and clarification of form and detail, but it has the potential to obfuscate three-dimensional form. Colour and pattern strategies from camouflage techniques can be useful in projects that blend architectural form into a background context. Architects who intentionally ‘deconstruct’ architectural form as expression are familiar with techniques employed in colour tectonics.” (Minah, 2008, p. 4)



7. 90 - *Transformação 1* (Swirnowff, 2003, p. 71). Transformação da cor das superfícies dos objetos de modo a dar a sensação de existir um cubo sólido seguido de um cubo transparente e um plano bidimensional.

7. 91 - *Transformação 2* (Swirnowff, 2003, p. 72). Alteração da cor das superfícies dos objetos (dois cubos ligados por um quadrado) de modo a afetar a percepção do cheio e do vazio dos sólidos.

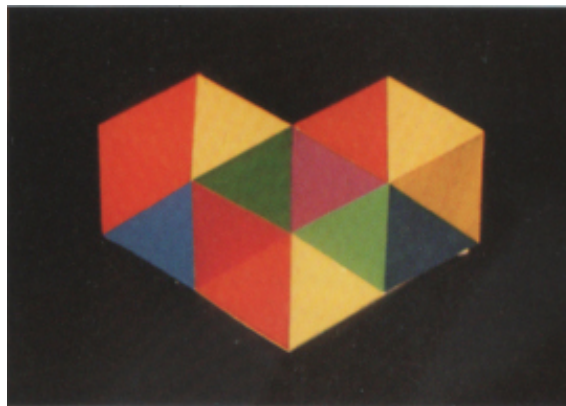
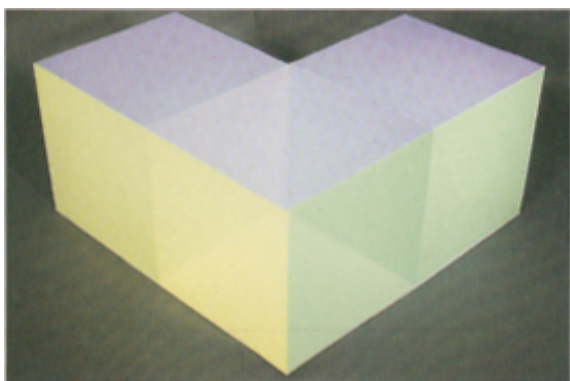
Diferentes cores parecem avançar e recuar num mesmo plano, é genericamente aceite que as cores quentes parecem avançar no espaço enquanto cores frias parecem retroceder, o mesmo acontece com cores claras em relação a cores escuras ou saturadas em relação a não saturadas, mas estes princípios não são paradigmas absolutos, devendo ser considerado sempre o contexto e o ambiente cromático onde se inscrevem. No entanto, reconhecemos que a cor afeta a percepção dos volumes e das distâncias.

A cor pode ser usada para a definição ou clarificação de formas ou detalhes, explorando o seu potencial para ofuscar, transformar ou recriar a tridimensionalidade da forma. Os exemplos que se seguem caracterizam algumas hipóteses de interação⁶⁵ entre cor e for-

⁶⁴ No capítulo 3 é apresentada a proposta deste autor, de inclusão de cor no desenho de arquitetura.

⁶⁵ Sobre a interação entre cor e forma (volume) e espaço (distância) existe um estudo de Lois Swirnowff. Esta pintora e fotógrafa dedicada ao estudo da cor apresenta um excelente estudo sobre a compreensão do impacto da cor na percepção das formas e espaço, intitulada *Dimensional Color* (1989). Nesta publicação organiza uma

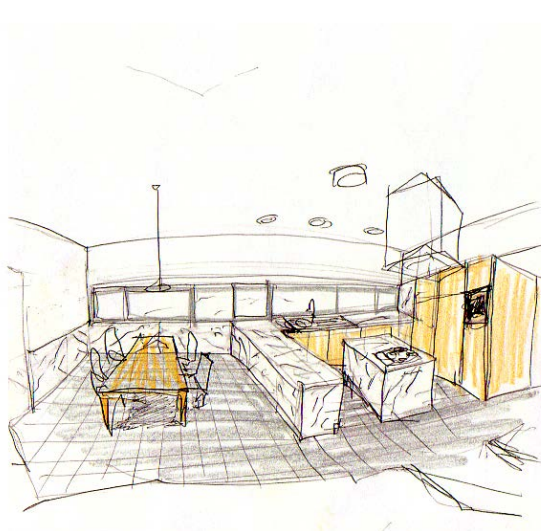
ma, ilustrando o impacto que a cor tem na percepção de tridimensionalidade, perturbando a interpretação das formas e dos espaços. Nestas imagens [7. 90 e 7. 91] são fotografados dois cubos interligados por um quadrado, estes objetos são depois são preenchidos com diferentes cores de modo a alterar a percepção das figuras.



7. 92 - *Transformação 3* (Swirnoff, 2003, p. 73). Modificação da cor das superfícies de dois cubos ligados por um quadrado, de modo a parecerem três cubos sólidos. Ainda que o efeito apenas seja possível de um único ponto de vista, não parecem ser dois cubos mas três.

7. 93 - *Transformação 4* (Swirnoff, 2003, p. 74). Preenchimento das formas tridimensionais com as cores sólidas de modo a parecerem uma sequência de triângulos de cor consideravelmente bidimensionais.

A cor pode interferir na percepção da forma e do espaço de modo violento, no entanto, quanto mais indicadores visuais forem oferecidos para a percepção das figuras ou do espaço, menos viáveis se tornam estas manipulações.



7. 94 - Aldo Rossi, *Souvenir de Chine*, 1993, detalhe, aguarela e tinta sobre papel, 1993.

7. 95 - Pedro Maurício Borges e Miguel Figueira, *perspetivas*, 1996, Casa Fonseca Macedo, caneta e grafite sobre papel (AA.VV., 2002, p. 128).

“gramática” sobre cor e forma, onde descreve e ilustra, com magníficas imagens, a interação entre cor e percepção de volume e distância. Apresenta múltiplas hipóteses de uso de cores na construção, camuflagem, desconstrução, ilusão ou deformação de espaço e profundidade articulados com modelos que estendem estes princípios da bidimensionalidade à tridimensionalidade.

A cor afeta a percepção da forma porque interfere com os indicadores visuais de volume, distância e tridimensionalidade. Como um dos indicadores visuais a que recorremos na percepção da forma é a variação dos valores, qualquer alteração desta dimensão da cor vai afetar substancialmente a percepção da figura. Se um volume for representado com as superfícies preenchidas com uma cor plana vai parecer bidimensional [7. 94].

O modo operativo de utilizar cores em fase de formalização pode variar, desde o recurso das cores para preencher as formas ou modelando e estruturando diretamente com cores [7. 96].



7. 96 – Desenho com modelação de formas explorando a temperatura da cor (desenho da autora).

7. 97 – Desenho explorando percepção de espaço e sobreposição de formas (desenho da autora).

Concluindo, podemos considerar que as cores podem ser utilizadas em fase de formalização com os mesmos modos que em fase de conceção. No entanto, dever-se-á destacar que nesta fase é fundamental compreender a articulação entre cor/forma e cor/espaço. As diferentes dimensões da cor são os dados visuais com que se percecionam os volumes e as distâncias devendo ser implicadas no desenho e estendida esta ação para a obra edificada. Reconhecer o impacto que a cor tem na aparência da arquitetura implica que em fase de formalização se conceba projeto com cores, incluindo, deste modo, a materialidade tectónica e visual dos materiais em fase projetiva e implicando a presença da cor de modo integral no pensamento e na obra arquitetónica.

O argumento que gostaríamos de apresentar é que se a percepção da arquitetura está relacionada com as cores então parece fazer sentido que se lide com elas desde a fase projetiva.

Cores e ilustração (comunicação)

No processo criativo de arquitetura a fase de ilustração é aquela em que mais atenção se tem dado à cor. Esta é a cor que se experiencia na arquitetura, que expressa materialidade, contexto físico ou cultural, resposta emocional e simbólica, assim como a relação da imagem com as definições da forma e do espaço e os objetivos conceptuais. Como vimos, da recensão bibliográfica sobre desenho, aparentemente a fase em que se utiliza e se reflete sobre cor é na fase de ilustração.

Quando já está tudo decidido e consolidado, há necessidade de materializar as opções projetivas pelo que se torna necessário construir uma imagem, relativamente detalhada, para visualizar o que se está a conceber. Esta imagem permite também verificar se há algum aspeto, componente ou detalhe que deva ser alterado, corrigido ou substituído.

No desenho de ilustração, o índice de reconhecimento da informação já pode ser de tal modo elevado que é possível apresentar a hipótese encontrada a terceiros, simulando uma experiência real face ao edificado ou ao espaço. Deste modo é possível testar as expectativas do autor e possíveis impactos sobre o observador/utilizador. Já não se tomam decisões fundamentais para o projeto mas procura-se uma imagem desse projeto. Em fase de ilustração, o desenho tem como objetivo principal comunicar.

Para este tipo de desenhos estão disponíveis todos os meios gráficos e plásticos de modo a potenciar uma descrição detalhada das superfícies, volumes, materiais, cor, luz, luminosidade, atmosfera, etc.

Nesta fase é comum construir uma imagem do projeto que inclui aspetos tangíveis da realidade, mas também características efémeras ou transitórias, da iluminação, do ambiente, da relação com a envolvente ou da aparência visual do projeto. Para isso, já se reconhecem e descrevem qualidades visuais cromáticas da luz, dos materiais, ou se expressam as intenções conceptuais do projeto e do seu autor.

Cabe à cor a função de aproximar a representação a esta realidade tangível e física; descrever as qualidades da luz e das superfícies, criando complexidade visual e detalhe no desenho; apelar e seduzir o observador tornando o desenho mais interessante plástica e expressivamente, levando o observador a dedicar tempo a ver, apreciar ou tentar compreender o projeto; finalmente pode também ser um meio de expressar as ideias ou sentimento do próprio desenhador, num desenho que pode ser mais do que operativo, pode ser artístico. O seu papel é o de apelar, mimetizar o real e expressar.

Como vimos ao longo deste capítulo, nesta fase podem aparecer desenhos que apresentam cores que não são necessariamente naturalistas, podendo variar tanto quanto os desejos do desenhador. As cores podem ser: locais; impressionistas; interpretativas; expressivas; simbólicas. Há um número aparentemente ilimitado de variações, como é possível perceber pela variedade de modos de lidar com a cor ao longo da história, na pintura ou nas outras belas-artes. Talvez por esta mesma razão seja quase impossível descrever todas as possibilidades que existem sobre os modos de uso da cor. No entanto, há uma base de

estudos nas áreas da cor e da cultura, simbolismo da cor, resposta emocional ou uso da cor, nas artes e nas ciências, que pode servir de fundamento para as decisões cromáticas nesta fase.



7. 98 - Pedro Guedes, *planta e alçados* (Rodrigues, 2000, p. 198).

7. 99 – Desenho onde se explora a temperatura e o significado da cor na representação de um espaço (desenho da autora).

Um desenho de comunicação não implica apenas a representação do projeto mas pode servir para acrescentar ou reforçar a ideia do próprio projeto, expressando as intenções do desenhador.

O esquema de cores apresentado no desenho [7. 98] é vivo, intenso, bastante saturado, numa combinação de complementares entre o azul e o laranja, frias e quentes, associadas a calma ou a energia, respetivamente. Este esquema cria um ambiente cromático forte, chamativo e dinâmico. Na planta, no alçado e no corte são utilizadas cores similares, tendencialmente quentes que, em articulação como a cor azul, remetem para praia, sol, calor e divertimento. Os elementos coloridos, na moldura da imagem, são representados com cores planas e criam uma sensação de movimento e ritmo que envolve a representação do projeto. Para responder ao livre-arbítrio do desenhador, as cores não precisam de ser naturalistas mas aproximar-se de um esquema de cores que corresponda ou que aluda ao contexto significativo expresso.

Segundo Van Leeuwen (2011, p. 22), na comunicação visual as modalidades de verossimilhança podem ser três: naturalista, abstrata ou sensorial. Na representação naturalista, a representação é estabelecida por convenção, o que implica que o que se representa é re-

conhecido por semelhança perceptiva. Na modalidade abstrata procura-se não uma semelhança formal, mas cognitiva, o que é representado é reconhecido por associação de ideias ou conceitos. Na modalidade sensorial o que está representado procura afetar emocionalmente o observador, da mesma forma que o afetaria “aquilo” que se representa.

Não se pretende aqui fazer uma avaliação semiótica da qualidade multimodal da cor, mas reconhecer que esta pode ser utilizada nas suas várias dimensões mantendo o desenho credibilidade e verosimilhança. Ou seja, apesar de variações no modo como se pode explorar a cor no desenho, este pode ilustrar o projeto e mesmo assim afastar-se de uma imagem naturalista. Não é necessário haver correspondência cromática entre as cores no desenho e as cores dos materiais da obra edificada podendo ser exploradas as qualidades sensoriais ou significantes da cor.

Na representação naturalista há uma correspondência entre uma experiência perceptiva e as cores das coisas. As cores naturalistas estabelecem alguma semelhança por convenção entre o desenho e o que se representa. Estão organizadas segundo princípios cultural e artisticamente estabelecidos como: a perspectiva atmosférica ou da cor; a descrição da relação entre luz e cor; as sombras coloridas; a interferência de cor entre as superfícies; ou a refração e reflexão das cores, aspetos que podem ser representados e que englobam as dimensões quantificáveis das cores. Quanto “maior” a semelhança entre as cores no desenho e no real, mais “verdadeira” é a imagem, mas como as cores potenciam o reconhecimento dos objetos esta escala de semelhança é muito flexível. Estes princípios são aparentemente lógicos e homogêneos e, curiosamente, desde o Renascimento, de entre as várias modalidades, esta parece ser a mais aceite⁶⁶.

Na modalidade abstrata recorre-se à cor explorando o seu potencial significado, enquadrado pela cultura, época, ou território. O que interessa é comunicar essa correspondência cognitiva, nomeadamente explorando as potenciais associações entre as cores e a sua simbologia, como veremos adiante em alguns desenhos do Arq. John Hejduk, em que as cores se aproximam mais da conceção ideológica, do que podem ser espaços habitáveis, do que da coloração dos materiais.

No uso da cor para explorar uma representação em que a semelhança é sensorial e não visual racional, é possível relacionar o que se sente ao ver uma cor, ou um esquema de cores, com o que se quer experienciar numa obra edificada, como vimos acima nos desenhos 7. 32 e 7. 33, do Arq. Louis Kahn.

Ou seja, é possível explorar a complexidade da percepção da cor para ampliar as possibilidades expressivas e representativas do desenho de ilustração. Como vimos no capítulo 4, a cor envolve vários níveis de percepção, assim, a experiência da cor implica ver, pensar e sentir.

⁶⁶ Como explica Van Leeuwen “[...] from the Renaissance on, naturalistic modality became the dominant truth criterion in visual representation. And to some degree, it still is, even in a new media such as computer games.” (2011, p. 22)

Genericamente, num desenho em fase de ilustração, se há interesse em valorizar a métrica, aspetos relativos à forma do objeto - alturas, larguras, espessuras - a cor pode ser eliminada ou utilizada.

Para a valorização ou visualização da aparência das formas ou espaços a cor deve ser considerada: sempre que seja necessário testar o impacto ou o modo como o objeto/espaço vai ser percebido pelo observador/utilizador; na caracterização da cromaticidade das superfícies; na relação ou impacto do projeto na envolvente, ou na relação com o meio; na descrição da aparência do espaço ou do projeto.

Concluindo, podemos considerar que a cor, em fase de ilustração permite: enfatizar as ideias do desenhador sobre a crítica do projeto ou sobre o que pensa sobre arquitetura; aproximar a conceção do projeto com a materialidade da obra; construir imagens abstratas ou sensoriais do projeto, expressando qualidades não visuais, não métricas e não conceptuais, mas de natureza emocional e sensorial; e, por ser um dos mais intrigantes fenómenos e elementos do desenho pela sua flexibilidade de significados e efeitos, pode ser o lugar de total liberdade criativa.

O papel da cor

Podemos assumir que o desenho expressa as intenções e sentimentos do seu autor, em concordância com as suas conceções mentais, quer da obra, quer do pensamento projetivo em geral. Robin Evans (1997) explica que os arquitetos não constroem, mas desenhavam; Kendra Smith (2008) reconhece o esboço como um substituto da impressão mental; Michael Graves (2012), ele próprio um arquiteto que utilizava e refletia sobre desenho, assume que este é parte do processo mental da arquitetura.

Olhar para os desenhos é visualizar ou aceder ao próprio pensamento do autor. Partindo desta conceção de desenho podemos tentar encontrar vários “papéis” para a cor no processo mental do desenhador, procurando observar os usos ou funções atribuídos às cores no processo gráfico, com base no estudo realizado nesta pesquisa.

Como se procurou demonstrar no capítulo 2, não se encontrou trabalho de investigação teórico que categorizasse ou concebesse uma estrutura sobre as funções ou os usos da cor, no domínio disciplinar do desenho. Foram estudadas algumas observações pontuais, em livros ou monografias de desenho, que ajudaram a constituir noções sobre os usos de cor, que serviram para detetar significados potenciais, nomeadamente a ideia de cor simbólica. Por outro lado, é possível avançar com proposições de trabalho, sustentadas nos conceitos e teorias estudadas na revisão sobre cor, nomeadamente a operatividade da cor ou cor como metáfora.

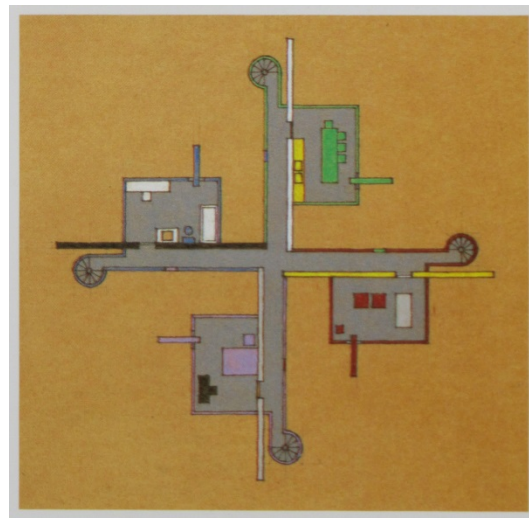
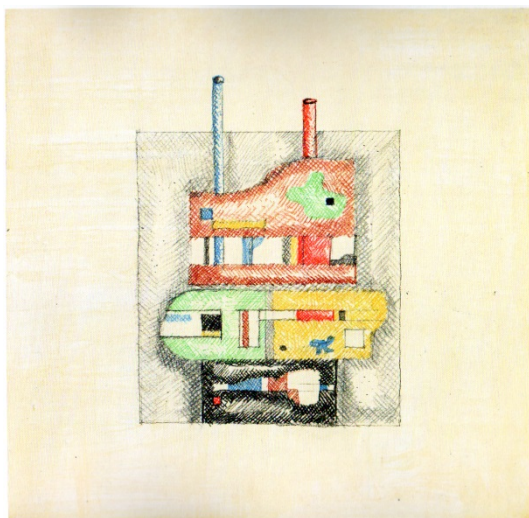
Em síntese, sustentada na observação global dos exemplos encontrados já descritos e destacados nos capítulos anteriores, sublinham-se duas disposições centrais para a utilização da cor, que refletem dois polos complementares. Num sentido, o emprego da cor

cumprir um papel subordinado no desenho, respondendo a ações relativamente conscientes por parte do desenhador, que resultam de uma necessidade de responder a uma lógica de representação ou, numa dimensão mais arbitrária, responder a uma lógica de organização dos elementos visuais. Numa outra direção, a cor tem um papel dominante e responde à lógica das cores, persiste por si, não está veiculada a nenhuma função ou objeto, por analogia pode-se pensar na cor como um dos elementos significantes de uma metáfora. Estas duas disposições, ou papéis da cor, podem inicialmente parecer opostas, já que, por um lado, a cor é subordinada e, por outro, a cor é dominante, mas são potencialmente complementares e podem ocorrer em simultâneo no mesmo desenho.

Num desenho pode-se recorrer ao uso da cor como subordinada, explorando as dimensões das cores para organizar dados visuais, mas o intérprete da imagem ou o desenhador pode descobrir novos significados ou vislumbrar novas conceções impelido, contaminado ou influenciado pelas cores presentes.

Numa utilização da cor como metáfora, as cores podem ser utilizadas sem haver uma função clara ou justificação racional para o seu uso, podem até categorizar ou distinguir ideias diferentes mas a justificação da sua presença parece ser motivada por razões subjetivas e pessoais.

No desenho, o uso da cor pode ser subordinado a um princípio ou ideia do desenho, quer o autor esteja consciente desta ação ou em resposta à construção da imagem, seguindo convenções naturalistas ou na organização visual da composição e seus componentes. A cor surge para responder a uma função, está dependente dos elementos ou marcas gráficas a que está condicionada e é um recurso operativo no processo gráfico.



7. 100 - John Hejduk (1929-2000), *combinação de alçado e planta*, 1973, Projeto Casa Parede 2 (Casa A.E. Bye), Ridgefield, Connecticut, EUA (1973-76), lápis de cor e grafite sobre papel vegetal sobre cartão, 20.3 x 20.6 cm (Frankel, 2002, p. 177).

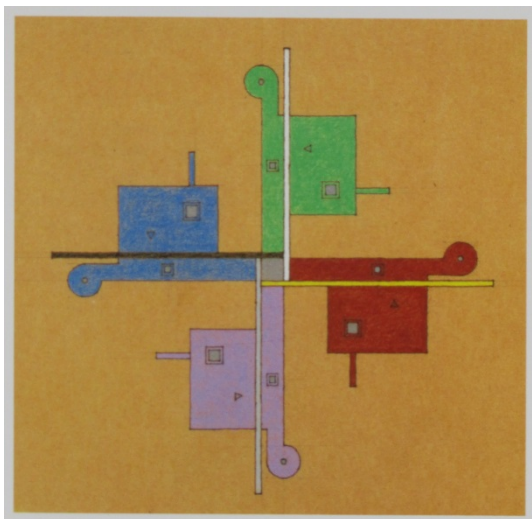
7. 101 - John Hejduk, *planta [1]*, Casa North East South West, 1976.

Nos desenhos⁶⁷ do Arq. John Hejduk são exploradas as qualidades formais da axonometria, nomeadamente pelo alinhamento das projeções, de tal modo que afeta o acesso à informação, complexificando a percepção do espaço ou volumes. A imagem parece esmagar o espaço volumétrico e apresentar a sobreposição dos diferentes planos como se tratassem de formas adjacentes da mesma superfície bidimensional [7. 100].

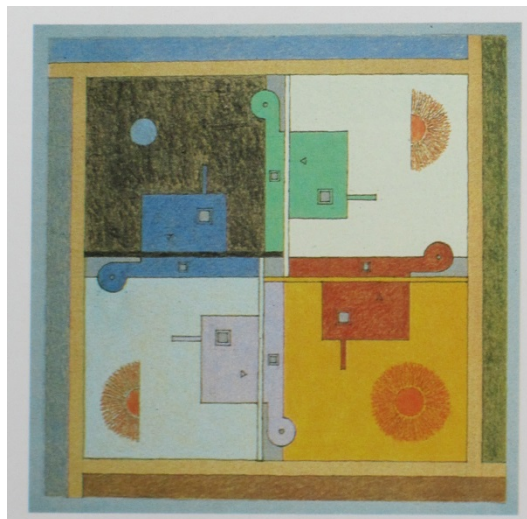
A axonometria [7. 100] da Casa da Parede combina o alçado e a planta, o que torna a imagem muito difícil de interpretar. O recurso às cores facilita a identificação dos diferentes espaços e, simultaneamente, acrescenta-lhes qualidades significantes, possíveis de estabelecer pelo sentido associado aos diferentes matizes. A propósito da Casa Parede (*Bye House*) pode-se ler:

“Uma paleta de amarelo, verde, preto, castanho e cinzento reforça a divisão de funções, correspondendo respectivamente à energia do cozinhar, o alimento do jantar, a escuridão da noite, a terra da vida e o reino da reflexão.” (MACS, 2003, p. 52)

Os diferentes espaços da casa têm uma cor atribuída que simboliza a atividade humana apropriada para cada lugar. Cada espaço é reforçado pelo emprego da cor: o amarelo simboliza energia, relacionado com o tipo de ação associado à cozinha; o cinzento é o espaço de reflexão e contemplação, um percurso para andar e pensar; o verde reflete a atividade do sustento, “alimento do jantar”; o preto simboliza a escuridão, a noite, o quarto de dormir; o castanho remete para a terra e as atividades da vida, do quotidiano de uma sala de estar.



7. 102 - John Hejduk, *planta* [2], Casa North East South West, 1976.



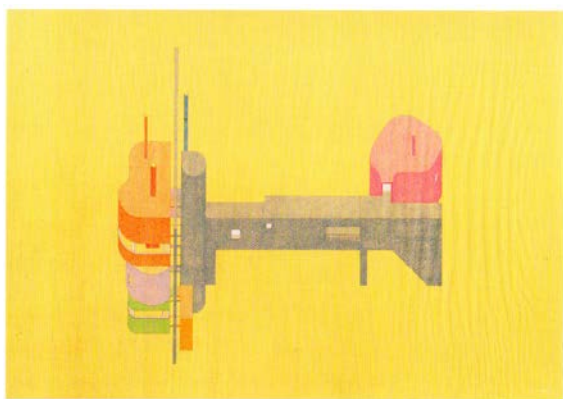
7. 103 - John Hejduk, *planta* [3], Casa North East South West, 1976.

⁶⁷ No catálogo da exposição “Visões e utopias”, da coleção de desenho do MoMA (MACS, 2003) e na *Mask of Medusa* (1985) foi possível encontrar algumas observações sobre o uso da cor no desenho Projeto Casa Parede (Wall House), do Arq. John Hejduk, que sustentam as observações apresentadas nesta investigação.

No desenho [7. 103], Casa North East South West, a simbologia das cores expressa não apenas as atividades humanas como também a passagem do tempo. As cores empregues parecem corresponder a um círculo cromático que descreve o ciclo do dia, noite, manhã, meio-dia, entardecer e noite de novo. As cores concorrem com a simbologia empregue no desenho da Casa Parede (Wall House): o azul na casa de banho simboliza a água, os banhos e a limpeza; o verde e amarelo na área das refeições estão associados com a energia dos alimentos e a ação de cozinhar; o vermelho é utilizado na sala de jantar, onde há uma lareira, há fogo, calor e energia; o roxo é empregue no quarto de dormir, esta cor melancólica e delicada é associada ao repouso e descanso.

O símbolo é apresentado como algo que carrega um conceito anterior a si. Dentro de um contexto este fator permite ao símbolo, neste caso às cores, assumir diferentes possibilidades de leitura. Cada cor, por analogia, substitui a intencionalidade de algo que não está representado mas que pode ser entendido, interpretado e apresentado por substituição. As diferentes cores, empregues nos desenhos, colaboram para o reconhecimento das funções de cada espaço de habitação e reforçam a conceção ideológica de cada lugar do projeto. O propósito do desenho é enriquecido pelo uso das cores e o seu significado simbólico dá sentido às relações que se constroem sobre aqueles espaços, no quotidiano daquele habitar.

A cor é empregue como simbólica, como símbolo enriquece e transporta para o desenho o seu conceito potencial e acrescenta significado ao desenho no contexto da representação. Este uso da cor é conjuntamente operativo e poético, e esta é explorada como recurso para a comunicação do projeto e para o pensamento projetivo e autoral.

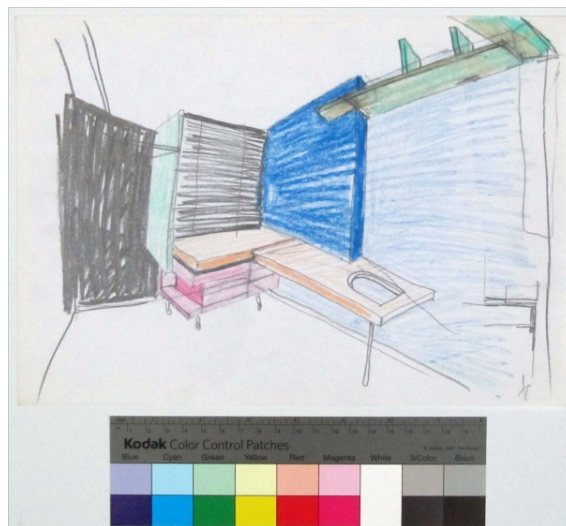
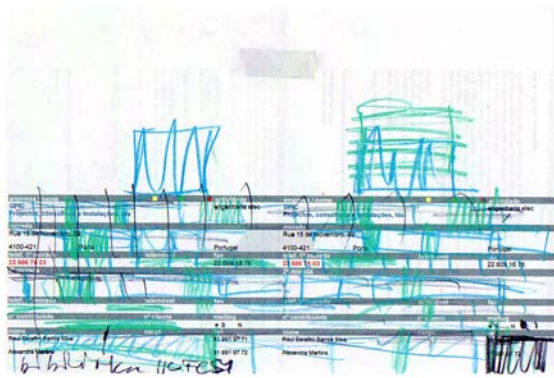


7. 104 - John Hejduk, *isometria*, Casa Parede 2 (Casa A.E. Bye), (1973-76), Ridgefield, Connecticut, EUA, pastel sobre diazotípia sépia, 71 x 102 cm, Coleção MoMA.

7. 105 - João Pernão, *estudo de cores para átrio da escola*, 2012, Escola Braamcamp Freire, Arquitectos: CVDB arquitectos, Pontinha, Lisboa, pastel s/papel, Coleção Privada.

Numa aproximação diferente, mas recorrendo ao uso da cor como subsidiária, está o *estudo de cores para átrio da escola* [7. 105]. Neste desenho compreende-se o espaço pela sua dimensão perceptiva, mais do que pela sua dimensão métrica, a cor é descritiva da conceção de luz e coloração da matéria arquitetónica e da sua importância na aparência da arquitetura.

ra. A variação dos valores e do matiz, das cores utilizadas, representa as qualidades refletoras dos materiais e o modo como duplicam a percepção do espaço, a interação da luz e das cores com os espaços e os volumes modelam formas e distâncias. As cores são modeladas em função da direção das superfícies e pertencem tanto ao elemento arquitetónico, como à luz e ao reflexo (como é possível verificar pela escada em caracol refletida no pavimento do chão). Esta complexa e rica caracterização da cor no desenho procura sublinhar a importância da imagem como meio eficaz de comunicar o projeto, através de uma simulação de um real, facilitando a comunicação entre o desenhador e outros intervenientes no processo. O recurso à perspetiva, como sistema projetivo, favorece a ilusão espacial e, de modo a reforçar uma imagem credível da realidade, é empregue cor segundo uma convenção naturalista, oferecendo dados visuais sobre os elementos representados, sobre as qualidades das superfícies e sobre a aparência do espaço, reconhecendo a importância da experiência da cor na crítica de arquitetura, desde a fase de projetiva. Este uso da cor deixa presente a importância atribuída à aparência e à representação em projeto.



7. 106 - Nuno Brandão Costa, *alçado*, 1999, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, lápis de cor sobre colagem, 20 x 30 cm, (AA.VV., 2002, p. 54).

7. 107 - Egas José Vieira, *estudo*, grafite e lápis de cor sobre papel, Coleção Privada.

Uma das mais repetidas funções para a cor, e um dos pilares para a justificação da nossa percepção cromática, é a sua importância na segregação e reconhecimento de objetos⁶⁸.

No desenho *alçado* [7. 106], a cor é aplicada para destacar as diferentes superfícies e materiais presentes. As cores não descrevem a aparência das coisas, num particular momento ou de uma perspetiva específica, mas são cores denotativas e o seu significado estabelece-se por associação. O sistema projetivo utilizado é ortogonal, permite a valorização

⁶⁸ Especificamente no que concerne objetos naturais a cor parece ser um dos mais importantes atributos visuais para a sua deteção e identificação (Tanaka & Presnell, 1999).

da componente métrica, proporções dos espaços, volumes e proporções, e recurso a grelhas estruturais, que concorrem com a utilização de uma cor denotativa e funcional.

Numa aproximação semelhante pode-se referenciar o *estudo* [7. 107]. Como vimos acima, o uso das cores neste autor⁶⁹ é arbitrário, condicionado pela relação de contraste que as cores estabelecem entre si no ambiente cromático. Esta utilização das cores permite a distinção e segregação dos componentes arquitetónicos representados: os diferentes materiais, as estereotomias, os planos das superfícies ou os volumes. Este desenhador recorre ao uso operativo da cor, mas a escolha de cada cor é arbitrária, não parece haver uma estrutura hierárquica da composição da imagem, mas sim entre as cores de modo a que estas se destaquem.

De modo oposto, nomeadamente à utilização arbitrária ou simbólica da cor, pode haver cor num desenho sem que se encontre uma razão lógica que justifique o seu uso, sem aparentemente participar nas funções cognitivas e comunicativas do desenho. Como disse Matisse, a cor existir por si mesma, possui beleza própria, não serve um propósito descritivo ou operativo, tem valor pela sua potencialidade expressiva.

“A cor existe em si mesma, possui uma beleza própria. (...) Percebi então que se podia trabalhar com cores expressivas, que não são obrigatoriamente cores descritivas.”
(Matisse, 1972, p. 196)

A cor pode marcar presença num desenho e não ser evidente como é que participa no processo mental do projeto. Se não cumpre uma função lógica então é excedente, como um apêndice que não resolve nada, no entanto está ali, com todo o seu potencial expressivo e significativo. É neste momento que a cor existe, sem estar veiculada a nada, apenas por si. No entanto, pela sua particular natureza de poder ser muito mais do que aparenta, depende apenas do desenhador ou do observador ser capaz de resolver o enigma da metáfora.

Estabelecendo uma analogia com a noção de metáfora podemos tentar explicar esta ideia. Sem querer entrar no domínio da linguística, avança-se aqui com uma explicação no sentido de tentar esclarecer melhor esta noção da cor como metáfora.

Segundo Roman Jakobson, linguista, crítico literário e fundador do formalismo russo, todo o discurso se estabelece sobre duas linhas semânticas: um tópico pode levar a outro por semelhança ou por continuidade, como a metáfora ou a metonímia, respetivamente.

A metonímia está mais estruturada na nossa experiência, envolve associações diretas, opera com base na lógica de que se pode substituir a causa pelo efeito, ou evocar a parte pelo todo. Está presente sempre que uma parte de algo está para o todo, ou algo muito próximo, associado a alguma coisa que se conhece, aparece em substituição do próprio item. Numa analogia com a cor, seria utilizar o verde para descrever uma árvore, ou seja, a

⁶⁹ Como se pode confirmar pela citação de Vieira (2011) no subcapítulo *Desenhar com o que está à mão*.

cor verde é apenas uma das partes da unidade árvore, mas, como vimos acima, pode servir como elemento visual suficiente para validar o reconhecimento de uma qualquer árvore.

A metáfora é caracterizada por relações de similaridade nas quais um termo é substituído por outro. Basicamente é explicar uma coisa a partir de outra coisa qualquer. Mas, enquanto a metonímia é mais útil para explicar coisas em termos do que se conhece, a metáfora, do ponto de vista cognitivo, funciona em domínios pouco conhecidos a partir de ideias conhecidas. Do ponto de vista teórico, para existir uma metáfora, os elementos que se comparam têm de ser diferentes e quanto mais distintos são, mais possível é formar essa metáfora. Se os elementos são pouco distintos a metáfora é simples de formar e torna-se pouco original. Retomando a analogia com a cor, poder-se-ia representar um cavalo azul⁷⁰. Para a metáfora ser gerada seria necessária a capacidade da cor em levar o observador a adotar uma perspectiva e a intencionalidade deste em fazer um esforço de interpretação.



7. 108 - Will Alsop, *pintura de concepção – 01*, 2008, Palestra (Alsop, 2013).

7. 109 - Will Alsop, *pintura de concepção – 02*, 2008, Palestra (Alsop, 2013).

Quanto maior é a diferença entre os elementos que se compara, mais rica e complexa se torna a metáfora. A diferença tem, no entanto, um limite que se restringe à similaridade, porque quanto mais dispares são os elementos relacionados mais difícil é para o intérprete estabelecer a ligação e decifrar a metáfora. No entanto, esta qualidade da metáfora é o que a torna interessante⁷¹, porque exige por parte do intérprete uma contemplação imaginativa. Para perceber a metáfora é preciso fazer um esforço de interpretação criativo, de modo a estabelecer a conexão entre os elementos dados para comparação. É um enigma à espera de ser descoberto, funciona como um *puzzle* para a mente.

Numa analogia da cor como metáfora no desenho, esta aparece como um dos significantes do binómio, um dos elementos que tem de se comparar, mas para o qual não foi fornecida a chave do enigma. O potencial em estabelecer uma ligação entre os elementos está presente, está contido na própria possibilidade de interpretar cada cor, pode ou não ser decifrado como tal por um observador. O poder da metáfora é a revelação, que está pre-

⁷⁰ Analogia com *Blaues Pferd I* (1911) de Franz Marc, membro do movimento *Der Blaue Reiter*.

⁷¹ Daí não é de estranhar que diversos investigadores da área da linguística argumentem que a própria linguagem tenha nascido da metáfora.

sente mas depende apenas da capacidade e interesse do intérprete em fazer esse esforço de imaginação criativa.

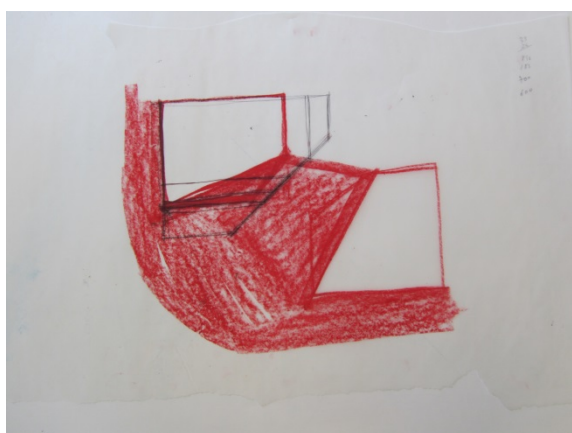


7. 110 - Massimiliano Fuksas, *desenho da Igreja*, 2003, Complexo Paróquia de San Paolo (2001-2009).

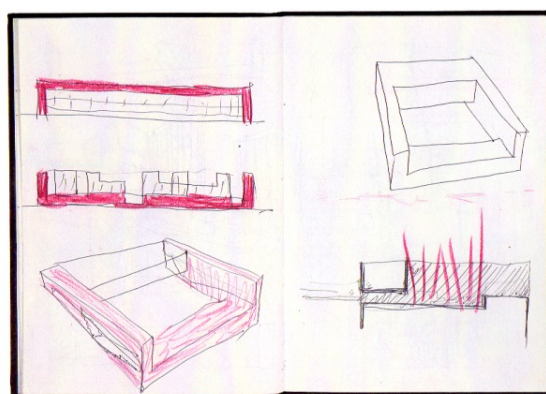


7. 111 - Massimiliano Fuksas, *esboço*, Centro de Congressos e Hotel New Rome-Eur (1998).

A cor pode existir num desenho sem razão aparente. Um desenhador pode utilizar uma cor e não ser possível detetar uma razão operativa para a escolha daquela cor ou do esquema de cores utilizado. Estas podem ser aproveitadas para o desenho pelas suas próprias qualidades visuais, expressivas ou sensoriais e não responder a nenhum dos princípios operativos de um desenho de projeto.



7. 112 - Ricardo Bak Gordon, *estudo para edifício da IMOCOM*, Concurso por convite, Lisboa, 2006, cera sobre papel vegetal, 75 x 57 cm, Coleção Privada.



7. 113 - Ricardo Bak Gordon, *estudo do conceito*, residência da Embaixada de Portugal em Brasília, Brasília, 2001, 29.7 x 42 cm, (AA.VV., 2002, p. 115).

A chave para a descodificação da metáfora criativa depende apenas do desejo da descoberta, está presente mas não se impõe como imperativa para a compreensão do desenho ou para a resolução gráfica e operativa das restantes questões conceptuais, espaciais ou formais colocadas. As cores podem estar presentes num desenho e funcionarem em suspensão, sendo apenas ativadas em resposta a um apelo do observador. Se a procura por uma solução para o enigma da comparação existir, então, pode proporcionar-se como uma resposta, senão, as cores esperam latentes.

Se observarmos os desenhos acima [7. 108, 7. 110 e 7. 113] não parece ser fácil perceber as razões que motivaram a utilização daquelas cores em particular, não são figurativas ou descritivas das cores dos materiais, destacam alguns componentes, podem até ajudar na composição da imagem, mas não parecem ser apenas operativas ou subordinadas às funções do desenho.

As imagens, desde a figura 7. 108 até à 7. 113, foram selecionadas pelo uso do vermelho⁷², e pelo esquema de cores primitivo (vermelho, preto e branco) presente nos vários desenhos.

O vermelho é uma cor com muitas associações possíveis, uma das cores mais importantes em diversas culturas⁷³ e épocas, sempre considerada uma das cores fundamentais, quer no sistema aristotélico, estabelecendo o meio-termo entre o branco e o preto, quer nos sistemas pós-Newton, sendo considerada uma das cores principais pelas ciências e primária pelas artes.

Esta tríade cromática (preto, branco e vermelho) é uma das mais intensas em significado na nossa cultura, sendo associada ao que há de mais primitivo e basilar: são os nomes de cor mais primários e por isso mais importantes; constituem um sistema básico de representação linear da cor que faz parte do nosso património cultural; e representam o ciclo da vida e da morte.

Nestes desenhos [7. 108 – 7. 113] as cores não são figurativas nem representam a coloração dos materiais. A sua presença ativa a atenção do observador pelo impacto que causam, pela dinâmica atrativa do esquema cromático. Este esquema cromático tem raízes profundas na nossa cultura que remontam às sociedades antigas e medievais⁷⁴, e foi recuperado pelo expressionismo moderno pela sua potência e violência. Este esquema é tão básico e simples, composto por três cores muito contrastantes do ponto de vista do valor, com significado profundo nas nossas raízes primitivas, carregado de intensidade e hostilidade. A aplicação do vermelho, em marcas ou componentes distintos, estabelece relações e ligações dinâmicas que constroem campos de energia e matéria, esta cor está ativa como potência, massa ou matéria, variando com a saturação, quantidade e textura a intensidade dos significados que lhe podemos atribuir. Potenciando um significado intenso, agressivo e muito puro, as cores proporcionam uma metáfora para a construção do projeto e para a expressão do pensamento projetivo.

⁷² Os vermelhos, presentes nestas imagens, são uma variação entre magenta e *cadmium*, mas à falta de melhor termo que defina corretamente a extensão da variação desta cor, podemos designar por vermelho.

⁷³ Nas culturas primitivas o vermelho é uma das mais importantes cores, frequentemente associada a ritos de passagem, à morte e à vida, é considerada uma das mais antigas cores utilizadas pelo ser humano para fins medicinais e apotrópicos (Zahan, 1998, p. 97).

⁷⁴ Segundo Pastoureau (2008, p. 22), nas sociedades antigas e medievais, esta tríade associava o branco como a cor dos padres, o vermelho aos que lutam e o preto aos que trabalham. Esta tríade primitiva é recuperada no Modernismo: o preto, branco e vermelho eram associados no expressionismo, mantendo a sua presença e impacto mas perdendo a sua ligação às funções sociais (orar, lutar, trabalhar) (Pastoureau, 2008, p. 169).

Ainda que seja complexo, existe um significado potencial para qualquer cor, esquema de cores⁷⁵, ou multidimensionalidade da cor (matiz, valores, transparência). O significado de uma cor pode não ser percebido, interpretado ou aproveitado, pode ser simplesmente apagado e ignorado, reduzindo cada limite de mancha da cor a uma fronteira, a uma linha, uma medida, como se fosse um desenho acromático.

Numa metáfora, para explicar uma coisa difícil, que faça parte de um contexto que se domina ou conhece mal, estabelece-se uma associação entre dois termos e para compreender a metáfora é necessário dar um salto de paradigma procurando um significado não predeterminado pela linguagem, lógica ou experiência. Tal como a metáfora, a cor no desenho pode ser o termo que oferece ao desenhador a possibilidade de encontrar um significado novo, não predeterminado, que revela a solução original e não prevista.

A cor tem de particular *este* potencial significado que lhe associamos, não universal mas relativamente pessoal e subjetivo, não é fácil interpretar a metáfora que a cor potencia mas existe a possibilidade, a energia, a graça para revelar novas concepções, ideias ou sentidos no processo criativo que se sustentam na originalidade da interpretação do próprio desenhador/observador.

Quando a cor é implicada no desenho, pode servir como substituto de algo, de algo em comum entre a cor e o que se quer explicar e que ainda não está presente, que não ainda pertence ao domínio do conhecimento, que se desconhece, que se procura. Na interpretação da cor pode-se encontrar o elemento em comum, entre o significado que atribuímos às cores e o que se quer descobrir ou criar. Este significado é sempre individual e subjetivo, carregado de toda a interferência cultural e consequência das qualidades particulares do sistema visual cromático, e por estas razões todas oculto, misterioso e sempre único, uma metáfora original em potência.

Deste modo podem ser descritas duas disposições em relação à cor, por um lado a cor é entendida como algo que faz parte das coisas, por outro é percebida como algo que existe como uma realidade autónoma.

A cor está nos objetos, nas formas e nas superfícies, é a cor dos materiais, do céu, das terras ou dos lápis. É a cor que qualifica o que vemos, possibilitando a sua descrição, discriminação e valorização. Através da cor podemos explicar o mundo e os objetos presentes porque a cor faz parte das coisas.

“For all of us, colour is experienced as something - that is to say, we always see it in the guise of a substance which can be called by a variety of names. (...) We usually see colour as the colour of something - it is not a natural thing to see colour simply as itself alone, unless, of course, we happen also to be painters. For painters, colour is not only all those things which we all see but also, most extraordinarily, the pigments spread out on the

⁷⁵ Um esquema de cores tem potencialmente significado, podendo ser relacionado com épocas, movimentos artístico, tendências ou ambientes. Por exemplo: “The Mondrian colour scheme of pure red, yellow and blue (plus black and white) came to characterize Modernity, while a colour scheme of pale, anemic cyans and mauves became, for a time, a key signifier of Postmodernity.” (Van Leeuwen, 2011, p. 65)

palette, and there, quite uniquely, they are simply and solely colour. This is the first important fact of the painter's art to be grasped." (Riley, 1995)

A cor como uma realidade em si mesma tem ao seu dispor todas as coisas, todos os objetos, todas as matérias, tudo diz respeito à cor. Não é uma qualidade de algo, mas uma coisa em si própria. William S. Burroughs tem um exercício curioso que se chama *Color Walks*, ou *Passeios de Cor*. Nesta experiência peripatética o mundo é observado não pelas coisas que nele existem, como a casa de tijolo, as luzes do semáforo ou o jipe amarelo, mas pelas cores. Olhar para o mundo pela cor vermelha, pela cor azul, laranja ou amarela. Deixar que seja a cor a mostrar os objetos que lhe pertencem, e experienciar novos e surpreendentes passeios pelas ideias e memórias que a cor desperta.

"Another exercise that is very effective is walking on colors. Pick out all the reds on a street, focusing only on red objects - brick, lights, sweaters, signs. Shift to green, blue, orange, yellow. Notice how the colors begin to stand out more sharply of their own accord. I was walking on yellow when I saw a yellow amphibious jeep near the corner of 94th Street and Central Park West. It was called the Thing. This reminded me of the Thing I knew in Mexico. He was nearly seven feet tall and had played the Thing in a horror movie of the same name, and everybody called him the Thing, though his name was James Arness. I hadn't thought about the Thing in twenty years, and would not have thought about him except walking on yellow at that particular moment." (Burroughs, 1985, *Ten Years and a Billion Dollars*, p. 49)

8. Conclusões

Contornar o desenho

O desenho é uma representação do processo e das intenções do desenhador. Nesta investigação manteve-se o foco da pesquisa nas questões relacionadas com a representação no âmbito do desenho enquanto espaço bidimensional e instrumento de cognição e comunicação. Recorre-se a esta definição de desenho com a noção de que as suas bases conceptuais e teóricas se têm focado em temas que envolvem habilidades, métodos, convenções, ou sistemas de representação onde o papel da cor não parece ter relevância. Assumimos que apesar de hegemónico este discurso deve ser questionado.

Reconhecemos a dificuldade em estabelecer uma ordem racional para a complexidade do fenómeno da cor. É um fenómeno especialmente sofisticado que necessita de envolvimento de diversas áreas disciplinares para a sua compreensão e explicação. O processamento visual cromático é tão intrincado que apenas se conhece com alguma certeza o que se passa em níveis iniciais, como os processos tricromáticos ao nível da retina, e está por explicar o que acontece ao nível cortical ou que áreas do cérebro são ativadas no seu processamento em contexto artístico ou criativo. As complexidades das suas dimensões ultrapassam os limites dos sistemas científicos de ordenação mais completos. É quase impossível prever a perceção de uma dada cor pela alteração da sua aparência de acordo com o ambiente ou com o sistema visual cromático de cada pessoa. É difícil resumir a complexidade da experiência da cor pela interferência da cultura, época ou sujeito. Tudo aspetos que a tornam numa das mais caprichosas dimensões das imagens visuais. Como explica Arnheim (1974, p. 150), não é surpresa, frente a estas dificuldades, que o rácio entre o que se pode afirmar sobre forma ou sobre cor pareça ser de 50 para 1¹.

Apesar de na prática gráfica existirem desenhos onde se utiliza a cor, nomeadamente acentuando ou realçando determinados elementos e formas, explorando alguns contras-

¹ Rudolf Arnheim, no seu artigo *Colors – Irrational and Rational*, propõe este rácio como exemplo da dificuldade que há em tentar uniformizar ou explicar a cor por oposição ao que se pode determinar e comunicar sobre as formas: “For this reason alone it is not surprising that there is a ratio of perhaps 50:1 between what we can say about shape and what we can say about color in the arts.” (Arnheim, 1974, p. 150)

tes cromáticos e até em fases de processo embrionárias e criativas, na investigação teórica parece ser um assunto não tratado quando o domínio científico é o desenho. O que se procurou perceber nesta investigação é o que faz a cor no desenho se na teoria não parece ser importante.

Na análise do campo teórico do desenho verificámos que a cor não tem lugar. Os motivos que sustentam esta exclusão podem ser compreendidos na história do desenho e da arquitetura. A ciência do desenho reforça a noção deste como afirmação e manifestação da *idea*, valorizando aspetos abstratos, lineares e geométricos. A separação da cor e do desenho é reforçada com a inscrição desta no domínio da pintura e a sua importância e valor é questionada com a Querela que atinge o seu auge no século XVII em França. Este discurso hegemónico sustenta-se com a exaltação do branco absoluto e abstrato, como a representação da pureza de pensamento e a imaculada matéria, que tem lugar no pensamento da arquitetura até no movimento modernista e que se alastra até aos nossos dias.

O desenho consolida-se e autonomiza-se inscrito no espaço divino da criação mas precisa de ser comunicado, visto, pensado e redesenhado, e para tal é-lhe atribuído o mais simples e controlável elemento gráfico, a linha. A linha é valorizada como sendo abstrata e honesta, empregue como uma fronteira entre duas coisas, à qual não se atribui nem espessura nem existência material no mundo, nem cor, nem matéria. A linha é o próprio corpo e substância do desenho, limita-o por si mesma porque é direção e comprimento, mensurável, cria eixos, limites e fronteiras.

Os sistemas de ordenação, como a perspetiva ou as projeções ortogonais, apresentam-se como significantes para a expressão em desenho, oferecendo espaços regrados e controlados que ajudam a consubstanciar o mundo e a determinar o lugar do desenho. Neste mundo abstrato, racional, métrico não há lugar para o concreto, emocional, instável e subjetivo que a cor oferece. O desenho é assim considerado o lugar da medida, da razão e do intelecto que constrói espaço e forma sob sistemas regrados e simbólicos que constituem o nosso património cultural.

Ainda que se encontrem desenhos onde há cores, estas são confinadas a uma função subordinada ou então deixa de ser *desenho* para se chamar *pintura*. Este discurso é tão forte que mesmo que haja desenhos onde a cor aparece não há reflexão sobre esta, como se não existisse cor desenhada. São valorizadas outras qualidades como a lógica da estrutura, as proporções, os mecanismos invisíveis que constituem a coesão dos objetos ou figuras. Por isto somos continuamente lembrados que desenhar ensina a ver a essência das coisas e não a fugaz aparência das superfícies.

A cor é remetida para o domínio da pintura e associada à superfície das coisas, ao prazer e ao engano. Com a Querela entre o desenho e a cor esta organização fica reforçada tornando-a numa oposição que confirma o desenho como um saber e associa a cor aos prazeres sensoriais e às tintas (pigmentos). Ainda que possa parecer que estes pressupostos foram ultrapassados nos séculos XIX e XX, verificamos que a exclusão da cor no desenho

continua a repercutir-se na noção contemporânea desta prática, ligando-o à linha e interpretando a cor como manifestação de qualidades pictóricas, de prazer estético, gostos e subjetividades.

Na história da Arte podemos destacar exemplos de entendimento da cor com consequências operativas, teóricas ou estruturais que marcaram a cultura ocidental. O desenvolvimento técnico e químico dos meios e das tintas pictóricas ofereceram novas estratégias operativas, nomeadamente relacionadas com a técnica da pintura a óleo ou, nos últimos séculos, o desenvolvimento químico de novos e vibrantes pigmentos. A explicação da cor como o resultado da luz sobre as superfícies afetou de forma profunda o seu entendimento, apesar de ter sido fortemente criticada por autores como Goethe. Este já identifica a relação pessoal e subjetiva que temos com as cores, reconhecendo os aspetos fisiológicos da visão cromática, as associações psicológicas e as qualidades estéticas. Quando a cor é estrutural e não apenas utilizada para preenchimento das formas, a representação é reformulada, como aconteceu com a pintura veneziana do século XVI, os rebeldes da Academia Francesa, os Impressionistas ou com Cézanne e o seu sistema de representação do volume pela cor.

No contexto do desenho de projeto podemos citar autores que exploraram o potencial da cor, como: Theo Van Doesburg², que a toma como veículo expressivo da forma e da arquitetura; Frank Lloyd Wright³, que a utilizava para produzir ilustrações impressionistas dos seus projetos; John Hejduk⁴, que a empregou sob critérios de ordem simbólica; ou no contexto português Ricardo Bak Gordon, que explora a cor como deteção e revelação de “campos de energia” (Crespo, 2014, p. 39).

Os princípios que regeram a representação e a teoria do desenho foram estruturantes para a construção intelectual e científica Moderna e marcaram profundamente a cultura ocidental e a definição de desenho. Compreender o mundo sob uma perspectiva abstrata, geométrica e regrada foi, indiscutivelmente, essencial para a construção intelectual e científica da cultura moderna e contemporânea. O que é de questionar é que fenómenos instáveis e subjetivos como a cor sejam excluídos de práticas criativas e projetivas.

A conceção deste desenho faz parte da tradição cultural e teórica e esperamos ter deixado argumentos suficientes que o expliquem. Mas esta conceção não é absoluta e gostaríamos de proporcionar uma nova perspetiva, uma aproximação mais inclusiva ao desenho e que envolve a cor.

² “Theo van Doesburg (...) promoveu uma nova ordem que unia arte e vida. (...) propôs uma linguagem formal de abstracção sobre o rectângulo, as cores primárias (vermelho, azul e amarelo) e composições equilibradas assimétricas.” (MACS, 2003, p. 36)

³ O lápis de cor era o *medium* favorito de Wright e adequava-se ao seu imaginário impressionista, as cores representam os objetos com os tons vistos, ou seja, os diferentes materiais eram caracterizados com as cores que o arquiteto pretendia para o projeto, mas era culturalmente influenciado (o céu é azul, a relva é verde).

⁴ Sobre um desenho para Wall House (1973), “Uma paleta de amarelo, verde, preto, castanho e cinzento reforça a divisão de funções, correspondendo respectivamente à energia do cozinhar, o alimento do jantar, a escuridão da noite, a terra da vida e o reino da reflexão.” (MACS, 2003, p. 52)

O que argumentamos é que na contemporaneidade, numa época em que as fronteiras disciplinares das práticas artísticas já foram ultrapassadas, a experiência cromática não deve ser ignorada, fruto de práticas repetidas e não questionadas. Antes pelo contrário, deve ser uma opção consciente, consolidada e segura.

O desenho tem sempre cores, as do suporte, dos materiais, da luz. Realizar um desenho sem observar estas qualidades deve ser uma decisão criteriosa e sustentada, com a noção de que há outras hipóteses de trabalho que poderão produzir ou alcançar outros resultados. Desenhar sem conceber a cor, explorando apenas uma “cor” absoluta e neutra implica incidir em qualidades abstratas, estruturas ou modelações, mas sem incluir qualidades de natureza visual e perceptiva ou a própria ideia de cor.

Como vimos, ainda que a visão humana esteja diretamente ligada à luz e a sua interação no meio, insiste-se em não ver cor. A percepção humana é complexa e oferece muito mais do que apenas a aparência do meio, a cor é mais do que apenas um reflexo da aparência das superfícies. É processada de modo ativo e afeta de modo profundo e intenso o ser humano.

Com esta investigação gostaríamos de deixar claro que a cor faz parte do desenho. Não concebemos a ideia de um desenho sem cor mas percebeu-se, com o desenvolvimento deste trabalho, que estes dois corpos teóricos estão afastados e condicionam a percepção do desenho e dos processos criativos associados, a nosso ver limitando o potencial do desenho e da cor.

Um processo com cores

A análise do campo teórico do desenho veio confirmar que este é concebido como uma coisa mental, ligado ao domínio do concetual e ao mundo abstrato das ideias onde não parece existir cor. O que gostaríamos de deixar claro com este estudo é que esta conceção é sustentada num discurso racionalista que valoriza os sistemas geométrico matemáticos e a linha.

Os autores referenciados neste trabalho, que reconhecem a importância de conhecer e utilizar cor, apontam para a exclusão deste fenómeno do pensamento projetivo e da cultura arquitetónica que ainda parece ser resistente a reconhecer aspetos tão instáveis como a aparência do espaço. No entanto, já se detetam manifestações quer no campo teórico quer na obra edificada, que procuram valorizar e compreender a importância da cor, na relação com a luz, a aparência da obra e a qualidade da arquitetura.

Da investigação teórica ficou claro que a cor não tem sido considerada parte do desenho e que essa exclusão implica eliminar este fenómeno do pensamento projetivo. Em etapas do processo inscritas no domínio mental e intelectual a cor não tem lugar, surge apenas quando o desenho entra no domínio do real e que se recorre ao uso das cores para

fornecer dados visuais que facilitam a representação e comunicação dos materiais, espaços, volumes e distâncias, e que reforçam as ideias do autor/desenhador.

Quando é necessário transmitir informação relativa à cor dos materiais, esta é aplicada como substituto da coisa representada, por analogia ou de modo denotativo, como um elemento integrado na forma, facilitando a interpretação e descrição. É utilizada para descrever o espaço ou volumes a construir, explorando não apenas as qualidades físicas, tangíveis ou concretas que atribui ao que é apresentado mas também as qualidades sensoriais, tácteis e até sedutoras, para criar ambientes, atmosferas e descrever a importância da luz e da cor na arquitetura. Com base nestes argumentos podemos concluir que a cor é excluída da concepção do projeto sendo utilizada para a comunicação do projeto e da crítica arquitetónica.

Consideramos que a cor pode ser explorada em todas as etapas da metodologia projetiva em desenho e que se organiza em três momentos: concepção, formalização e ilustração (comunicação).

A *fase de ilustração* é aquela onde se encontra mais liberdade no emprego das potencialidades e dimensões da cor, e de todas é onde esta se encontra mais investigada e tratada. O que parece estranho é que as razões que justificam a presença de cor nesta fase não sejam ampliadas para fases anteriores, confirmando que esta ausência resulta de uma predefinição ou um preconceito e não por existirem razões justificáveis e inteligíveis que a sustentem.

Em *fase de comunicação* do projeto considera-se que a cor faz parte da forma, do espaço, do lugar. É o resultado da percepção da luz e por isso é parte integrante do que se vê ou projeta, assumindo o seu papel de material dos objetos e do corpo da arquitetura. As utilizações da cor podem variar com as modalidades de verosimilhança - naturalista, abstrata ou sensorial - de acordo com as necessidades comunicativas do desenhador.

A cor é subordinada e constrangida por convenções de representação de espaço ou volumes, respeitando as regras da perspectiva cromática, de representação de distâncias e modelação de claro-escuro, revelando o interesse na comunicação do projeto de modo realista e controlado, não perturbando a interpretação direta dos componentes ou espaços (Sainz, 2005); (Lever, 1989); (Rochon & Linton, 1989). Em sentido oposto ao afastar-se da descrição aproxima-se de qualidades emocionais e significantes (Schaller, 1997). Ou seja, se a cor não é utilizada para ilustrar uma realidade pode servir para expressar as intenções plásticas ou até artísticas do desenhador, podendo até funcionar como uma metáfora criativa ou comunicativa.

A comunicação pode acontecer por convenção, como na arte, recorrendo a estratégias existentes e adaptando-as ou modificando-as, pelo que as estratégias cromáticas podem ser empregues nesta função do desenho.

Sobre as tarefas cognitivas não se encontraram muitos dados teóricos, no entanto, reconhecemos o valor e a importância de introduzir a cor no processo criativo. Se o desenho reflete o pensamento do desenhador, não utilizar cor implica que não se pensa sobre cor ou sobre qualidades cromáticas. Todos os instrumentos e materiais de desenho, e respectivas técnicas e procedimentos, funcionam como correspondentes gráficos dos conceitos, ideias, ou significações projetivas, é através desta manifestação visual que o arquiteto pode testar, verificar, organizar e pensar. Assim, é fundamental não excluir a cor com risco de limitar o potencial universo gráfico, sugerindo que seja incluída em todas as fases destes procedimentos gráficos de modo a aumentar a familiaridade e a capacidade de reflexão, desde as etapas mais embrionárias do processo, tornando sustentada a sua aplicação no pensamento e na concepção do projeto.

Introduzir a cor no léxico gráfico significa que esta faz parte do imaginário projetivo. Acompanha a concepção arquitetônica, recuperando elementos ou componentes do pensamento da arquitetura que são eliminados em metodologias mais positivistas e racionais. A sua introdução valoriza a experiência sensorial e subjetiva do lugar e promove a inclusão de qualidades visuais, emocionais ou sensitivas, da aparência do lugar, do tempo, das sensações viscerais, instáveis e mutáveis.

A complexidade do fenómeno cor, e a riqueza associada às suas várias dimensões, torna esta experiência visual num poderoso meio de comunicação e expressão. Consideramos que é mais do que um fenómeno apenas visual, a sua experiência afeta-nos de várias formas, evocando vários sentidos, como o tato (temperatura) ou o paladar (cores ácidas), estimulando o corpo física e psicologicamente. Evoca sensações e emoções, promovendo associações culturais e pessoais, despertando lembranças e experiências passadas. Estas qualidades da cor, simultaneamente partilhadas e subjetivamente experienciadas, podem ser exploradas na comunicação/ilustração de modo abstrato ou sensorial, ou afastando-se totalmente de qualquer necessidade de verosimilhança assumindo um papel metafórico no desenho.

Se na *fase de ilustração* parece haver estratégias cromáticas mais ou menos estabilizadas, em fases anteriores não se encontraram estudos ou dados que caracterizem o modo como a cor é empregue. No entanto, foi possível perceber que há propostas de exploração da cor que as procuram integrar no processo de *design* (Minah, 2008) e há métodos práticos que se podem explorar, como se pôde ver pelos resultados obtidos (desenhos da autora) com a investigação baseada na prática.

Em *fase de concepção* as relações cromáticas permitem a apresentação de conexões entre conceitos, reforçando ou representando relações diagramáticas entre os componentes. Como explicou Minah (2011): “I’m interested in pairing words that describe conceptual ideas i.e. active-passive, public-private, with color juxtapositions, and using these in the initial diagramming phase of the design project.” É possível aproveitar os potenciais significados que a cor pode ter, nomeadamente associados ao matiz, explorando diferentes

graus da sua energia ou intensidade modelando a saturação, ou atribuindo-lhes peso ou distâncias recorrendo a variações de opacidade e transparência.

As cores oferecem-se à organização, relacionando-se por contraste ou harmonia, e esta propriedade pode ser explorada enriquecendo os esquemas cromáticos na composição da imagem e potenciando relações entre os componentes a que estão designadas, nomeadamente edificando hierarquias ou articulando conceitos apresentados em diagramas. As relações topológicas, exploradas em fase de conceção, podem ser ampliadas através das qualidades de contaminação cromática, transparência ou sobreposição e também por assimilação ou contraste cromático.

Em *fase de formalização* as cores podem potenciar a procura da forma nos diferentes sistemas projetivos. Em projeção ortogonal podem definir a segregação figura-fundo, atribuir funções ou qualidades às diferentes configurações qualificando-as. Em representações tridimensionais a verificação e a percepção da forma está diretamente relacionada com a organização das cores nos diferentes planos ou superfícies, sendo por isso importante reconhecer ou saber controlar o seu impacto. A aparência da forma é importante para a percepção dos volumes, dos espaços e da distância, as várias dimensões da cor são basilares nesta experiência. A temperatura ou o valor da cor afetam a sensação de próximo e afastado organizando o espaço representado. A variação do lustre e do brilho de uma superfície tem enorme impacto na percepção das dimensões do espaço e dos volumes.

A prática de desenho é colorida

Dada a ausência de corpo teórico que fornecesse explicação sobre o uso da cor em desenho foi importante a investigação sobre fontes diretas. Este trabalho permitiu analisar e sistematizar o que há neste domínio, tratando um tema que carecia de estudo e reflexão. As conclusões vão ao encontro às proposições encontradas na pesquisa teórica, porém ampliaram o nosso entendimento sobre o uso da cor no desenho e confirmaram que há mais cor desenhada do que a teoria parece deixar incluir.

De uma maneira geral todos os autores entrevistados e estudados argumentam que a cor não é um assunto de investigação no que toca ao seu uso e aplicação no desenho e até mesmo na arquitetura. No desenho a cor resulta da escolha do material ou de uma preferência pessoal e, na melhor das hipóteses, ajuda a organizar e a clarificar o desenho.

Na prática desenhada a cor aparece, como seria de esperar, com incidência na ilustrativa mas também na fase de formalização. Em fase de conceção é empregue mas o desenho passa a ser designado como pintura ou então desenho artístico, como se a cor fosse argumento para o desenho perder a sua operatividade, reforçando este preconceito da cor como apêndice ou excedente. No entanto, não é claro por que motivos se encontraram poucos exemplos de uso em fase de conceção levantando novas questões. Os motivos que explicam esta falta de variedade e quantidade podem estar relacionados com o facto de os

desenhos não terem sobrevivido ou por este estágio estar diluído noutros suportes. São tudo hipóteses de investigação que necessitavam de uma dedicação particular, nomeadamente uma procura mais extensa de exemplos e um inquérito mais específico sobre o tema.

O que se reconheceu é que a escolha dos *media* é mais importante do que a escolha das cores empregues. Há dois fatores que parecem ter relevância na seleção cromática num desenho de arquitetura, a preferência do *medium* e a fase do processo gráfico em que se inscreve o desenho. A escolha do material ou a técnica de desenho determina a paleta cromática e as dimensões da cor que são exploradas e convergem, naturalmente, com a sensibilidade e as preferências do desenhador. A fase do processo gráfico em que se inscreve o desenho também determina o material, este é escolhido de acordo com o que melhor se adapta às necessidades do desenhador naquele momento particular. A escolha da cor não é objetivada exceto quando se pretende descrever, em fase de ilustração, aspetos relacionados como as cores dos materiais ou atmosferas do projeto.

O uso da cor no desenho é uma casualidade, não há necessidade de utilizar uma particular cor num desenho mesmo que se esteja a trabalhar com a ideia de um matiz específico. Esta escolha está mais condicionada pela disponibilidade do material do que pela cor procurada, o que demonstra a pouca importância que esta tem no trabalho de desenho de arquitetura. A escolha da cor está limitada pela paleta cromática disponível e pelo reduzido vocabulário que se tem da cor. O exemplo do uso de um azul qualquer disponível para representar o Azul Klein é suficiente para clarificar a relação vaga que se tem com as cores e simultaneamente a flexibilidade que estas permitem.

A escolha casual das cores parece acontecer mesmo quando há necessidade de comunicação de aspetos do projeto como a aparência, a materialidade ou as qualidades da luz. A seleção pode ser adaptada à paleta disponível, nomeadamente porque as cores são flexíveis mesmo em ambientes cromáticos reduzidos, ampliando exponencialmente o esquema de cores pela sua interação. Se não há necessidade de correspondência cromática, esta eventualidade pode aumentar ainda mais. Podemos concluir que a escolha das cores é controlada em desenhos de ilustração e é acidental ou aleatória em momentos criativos anteriores.

O impacto visual que as cores causam nos desenhos é tão forte que acaba por afetar os desenhadores, mesmo que a sua relação com as cores seja apenas operativa. Foi possível confirmar isto através do valor atribuído às relações de contraste cromático reconhecido tanto na análise dos desenhos estudados como nas entrevistas realizadas. O contraste cromático é um recurso visual que fortalece, distingue, organiza, esclarece os dados visuais estruturando e hierarquizando a composição visual e, por consequência, os elementos apresentados. Este uso da cor corresponde a uma aproximação operativa, com a mesma intencionalidade com que se utiliza uma cor qualquer para sublinhar uma palavra num documento escrito, desde que esta se destaque visualmente do ambiente onde está inserida.

A exploração das relações de contraste ou harmonia entre as cores pode ser identificada em várias fases do processo de modo subordinado: para clarificar a informação vi-

sual representada ajudando a distinguir os elementos revelados pelas cores; para destacar elementos no desenho recorrendo a uma cor que se evidencie do ambiente cromático; estabelecendo o esquema de cores que pode ser mais ou menos intenso ou diferenciado de acordo com o que o desenhador/arquiteto quer enunciar sobre o seu projeto. Em qualquer uma das fases do desenho a cor responde a uma necessidade funcional e operativa, estando subordinada às intenções e funções atribuídas ao próprio desenho. Nós pensamos que esta utilização da cor é limitativa e desaproveita o potencial das cores, nomeadamente se considerarmos as relações virtuais significantes que se podem estabelecer entre cores.

As relações de contraste e harmonia são relações opostas, diferentes e afastadas que se aproximam e se assemelham⁵, encontrando no contraste de cores complementares a perfeita relação de harmonia. Nas suas variações intermédias descobrem-se todas as restantes e infinitas possibilidades de ligações cromáticas possíveis. As várias possibilidades de articular cores oferecem espaço para criar diferentes tipos e qualidades de alianças, fusões, eixos, uniões, nexos ou lógicas. Todas as relações cromáticas podem corresponder a ligações de natureza diversificada e complexa entre os componentes, caracterizar e qualificar potenciais ligações entre os dados investigados, não apenas em fase de conceção mas também em momentos posteriores, respondendo a todas as funções do desenho e necessidades do desenhador.

Há algumas exceções a estas operações que orientam as estratégias cromáticas no desenho, mas curiosamente são nomeadas como pintura, ao que parece para se poder utilizar cores em todo o seu potencial é necessário deixar de desenhar.

Desenhando cores

A pesquisa baseada na prática foi fundamental para esta investigação. Os desenhos realizados pela autora, uma parte dos quais estão reproduzidos neste trabalho, são importantes para visualizar e ilustrar as preposições a que se chegou e para encontrar os espaços da cor. Nesta prática a cor foi explorada manipulando ideias, configurações, formas ou espaços, procurando variar níveis de verosimilhança e mimetizando questões essenciais das três fases do processo de desenho. Nesta investigação a possibilidade de realizar uma experiência prática sobre o princípio da cor no desenho potenciou uma formulação de proposições que se viam confirmadas pela própria experiência do desenhar.

Esta opção permitiu interiorizar as questões teóricas estudadas e desenvolver novas hipóteses de trabalho, tanto para esta investigação como para posteriores, abrindo campo para novas hipóteses de pesquisa, tanto na linha com a Investigação Baseada na Prática (IBP), como no âmbito da cor no domínio da Educação Artística. Apesar da consistência do trabalho realizado ainda há espaço para análise e sistematização nestas áreas científicas do projeto e do ensino, articulando desenho e cor.

⁵ A descrição e qualificação de *contraste e harmonia* ficam tratadas no capítulo 6, subcapítulo *Esquemas cromáticos*.

A prática realizada no âmbito desta investigação inscreve-se nos princípios conceituais da IBP mas carece de aprofundamento e visibilidade, precisando de reflexão e sistematização teórica no sentido de compreender como se poderia refletir e aprofundar o estudo neste âmbito metodológico.

Os desenhos realizados servem como exemplo de potenciais propostas de trabalho. Cada desenho propõe uma abordagem no uso da cor apresentando uma proposição que serve como exemplo para a exploração da cor, nomeadamente em processos criativos ou como recurso didático para o ensino.

É possível desenvolver novas metodologias que envolvem a cor no desenho, inclusive no desenho do natural, de modo a ensinar sobre cor e ensinar a ver cor. Se não formos ensinados a ver cor ao desenhar, deixamos de ver cores. Desenhar cria memórias, sedimenta conhecimento, ensina a ver. Desenhar sem ver que há cores é valorizar um discurso acromático, é excluir a aparência do mundo e a subjetividade expressa pela cor, valoriza qualidades lógicas, matemáticas, métricas e estruturais mas limita o que se conhece da realidade e os meios de expressão. Desenhar com cores significa que se aumenta o contacto com a cor, o seu estudo e o conhecimento sobre este fenómeno, facilitando a utilização como recurso gráfico e sensorial.

Ensinar desenho tem de incluir ensinar a ver cor. Ao desenhar com cor o desenhador aprende a ver não apenas pelo número e pela medida, relação de todo e parte como elementos métricos, mas numa relação mais complexa e até simbólica ou emocional, experienciando o espaço não como uma medida de coordenadas cartesianas, mas como uma experiência sensorial e fenomenológica. Experienciar o espaço na sua complexidade e em vários níveis ou camadas de experiência é possível através da cor porque esta envolve não apenas a visão mas ativa todos os sentidos, quebrando os obstáculos do campo formal e conquistando o completo espaço do multissensorial.

Com este trabalho prático foi possível interiorizar as questões teóricas tratadas, compreendendo de modo subjetivo e direto as dificuldades e potencialidades do fenómeno da cor enquadrado nos limites técnicos e conceituais do desenho de arquitetura.

A prática de desenhar a pensar cor permitiu utilizá-la não como uma maquilhagem ou como preenchimento dentro dos limites desenhados a linha mas integrando a cor desde o início, na idealização ou conceção de formas ou na modelação de volumes e distâncias. Estes exercícios foram desenvolvidos com base no estudo realizado a partir das estratégias encontradas na teoria e história da cor. Ainda que este trabalho já tenha dado resultados, há território e propostas de desenho que precisam de ser explorados e sistematizados, deixando o desejo de fazer crescer este ramo da investigação.

Neste âmbito o trabalho realizado motivou uma mais aprofundada investigação baseada na prática e o desejo de concretizar mais trabalho neste método. Em particular o exercício de cores impressas (ver exemplos [1] e [12] na Introdução) levantou diversas questões sobre a fenomenologia da cor, a prática da monotipia e a perceção da cor por

segmentação, entre outras problemáticas relacionadas com sistemas de ordenação de cor, e que ficavam fora do espaço formal e temporal desta pesquisa.

Com base no trabalho realizado e nas conclusões a que se chegou é possível afirmar que a cor pode ser muito mais e que é necessário destruir esta sua separação do desenho, questionando a hegemonia do discurso com base em propostas alternativas.

Faça-se luz

No desenho de arquitetura a cor pode cumprir o seu papel de subordinada mas também pode ser uma metáfora para a criação. A **cor é subordinada** quando constrangida por convenções que sustentam a representação, aumentam o índice de verosimilhança e a quantidade de informação visual supostamente garantindo o sucesso da comunicação. Quando desafia a representação, complexificando a interpretação da imagem, permite o desenvolvimento criativo e imagético proporcionando-se como **uma metáfora** para as ideias ou objetivos do desenhador.

A ideia da funcionalidade e operatividade do desenho poderia até ser coerente para a fase de comunicação mas potencia dúvidas quando se recorre ao desenho como instrumento de um processo criativo e pessoal. Para cada autor a natureza do processo gráfico e a função do desenho pode ser distinta. Enquanto tradução de uma representação mental, a “limpeza” da imagem pode ser importante, mas como catalisador de ideias e da liberdade criativa terá de responder às necessidades mais viscerais do seu autor, sendo até por isto substituído por outras práticas projetivas como o diagrama (Peter Eisenman), a pintura (Will Alsop), as maquetes ou máquinas (ArX Arquitectos).

Se no processo criativo um dos mais importantes aspetos é encorajar a fluidez de ideias sem censura, não deveria haver a necessidade de regras no uso da cor mas total liberdade para aproveitar as suas qualidades visuais, simbólicas e emotivas, enquanto meio para representar o que de outra forma não poderá ser desenhado e como potenciadora da criatividade.

O desenho de arquitetura é considerado a manifestação do pensamento do seu autor. É através desta ferramenta gráfica e expressiva que o desenhador procura encontrar a solução para o seu problema: o projeto ou a crítica arquitetónica. Os registos gráficos produzidos que resultam desta procura são a materialização da pesquisa através da qual se investigam possibilidades de projeto, se afina a correspondência entre as ideias e a sua materialização ou, em fases mais avançadas, se confirma a correspondência entre o que se imagina e a sua concretização (representada em desenho). Neste sentido podemos assumir que todas as alterações na imagem vão ter consequências no processo criativo, pelo que representam ou como o fazem. Uma alteração na imagem tem consequências na composição e no significado do que está a ser mostrado ou descrito.

A materialização gráfica das concepções mentais serve como meio de exteriorizar e visualizar um *objeto mental* que é preciso agarrar, capturar e explicar no papel de modo a poder ser observado, escrutinado, analisado, criticado e se proceder aos melhoramentos necessários ou à sua total exclusão e negação, reiniciando o processo. Deste modo as alterações produzidas em desenho, causadas pela mais simples modificação de uma variável gráfica, vão proporcionar uma imagem diferente oferecendo novas substâncias ou seja, oferecendo dados gráficos que por si constituem suportes de qualidades suscetíveis de mudança, sugerindo algo que não é suportado por outra coisa mas existe em si mesmo. Isto significa que qualquer que seja o elemento gráfico introduzido, qualquer que seja a sua natureza plástica, desde a modificação da espessura da linha pela simples pressão do lápis, vai levar à presença uma infinidade de **possibilidades imaginativas, originais** e que permitem o avanço do processo criativo.

Não se compreende que, sendo tão importante a manifestação do pensamento através do desenho se exclua a presença da cor, ao ponto de excluir a ideia de cor preta. Parece tão importante incluir elementos ricos, potencialmente desestabilizadores no processo de modo a introduzir elementos que causem surpresa, que estimulem a criatividade, que excitem a imaginação, de modo a possibilitar o maior sucesso no desenrolar do pensamento arquitetónico, que excluir as cores é contra produtivo.

A cor é um excelente meio expressivo e visual que pode provocar resultados e reações fortes no observador, apresentando-se como um **meio indisciplinado, descontrolado e eloquente** para a libertar a imaginação e a criação.

O desenho, enquanto *medium* de invenção e pensamento projetivo deverá ser o lugar de liberdade e exploração, onde todas as hipóteses de trabalho e todos os métodos são válidos. Diminuir o “vocabulário” do desenho de arquitetura pela subtração de cor é limitar o universo gráfico e expressivo do imaginário visual, sensitivo e sensorial. O que propomos é ser possível pensar desenho sem excluir a cor e o que procurámos ter deixado claro é que esta exclusão é uma concepção teórica e que há espaço suficiente para pensar, ver e explorar a cor.

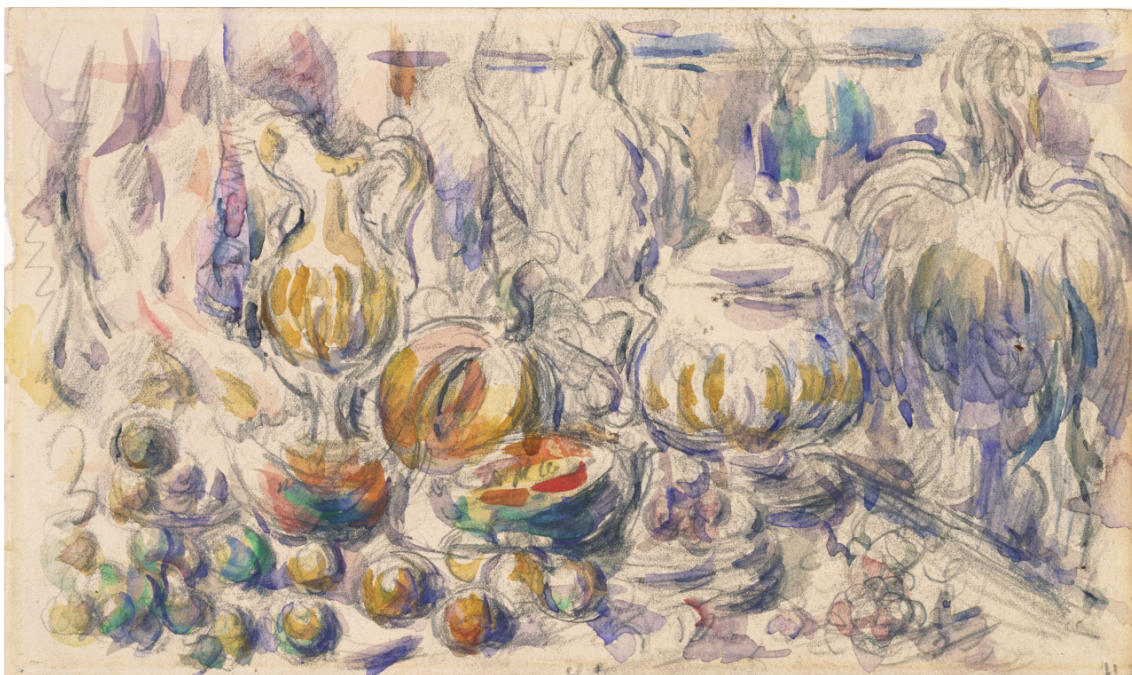
Como se pôde perceber ao longo deste estudo, utilizar apenas preto sobre papel branco mostra que o interesse do autor incide essencialmente na forma e no espaço, sublinha estrutura, eixos e proporções. O recurso à modelação pela trama ou mancha descreve superfícies projetadas ou volumes em luz e sombra.

Para um desenhador cuja prática gráfica se encontra limitada pelo discurso do desenho sem cor a interpretação de uma marca desenhada através da linha é tendencialmente uma forma. Para uma mente ativa a ler e interpretar figuras, um simples rabisco é alusivo à forma. A mancha e a trama, utilizadas como recurso gráfico para modelação e representação de figura ou espaço, assumem essencialmente que não descrevem cor mas claro-escuro.

Uma linha é uma abstração que pode representar uma forma, a fronteira de uma forma em *não contacto* com outra, por isso, desenha o vazio, o limite entre as coisas e não a figura em si. Com esta noção abstrata de linha é possível representar o espaço entre a porta

e a parede com um limite sem espessura, sem corpo, sem matéria. Como uma linha que não qualifica e não descreve a porta ou a parede, nem faz parte de nenhum destes componentes. As formas são delineadas por um elemento que pertence ao espaço vazio entre as duas coisas, não tem espessura, nem densidade, nem pode ser tocada, mas também não é vista e que não tem qualquer cor.

A linha como abstração não qualifica o que circunscreve, não nos dá informação sobre de que é feita a coisa, se é ar ou madeira, se é amarela ou carmim, informa sobre medidas, direções, configurações.



1 - Paul Cézanne, *Pot et Soupière* (1888-90) aguarela, 12.3 x 21.5 cm, Museu Nacional de Arte Ocidental, Tóquio.

A linha quanto mais complexa se torna, mais graça comunica sobre o gesto, a velocidade da mão, a pressão no papel, as hesitações e os erros, o tempo, as dinâmicas, a espessura do traço, a cor da linha, os brancos do papel, as *nuances* da grafite. Se a linha se exalta deixa de ser abstrata, porque começa a qualificar o próprio elemento gráfico e o que representa, descreve texturas e até a luz e sombra.

Incidir apenas na linha num desenho não é o problema, não ver que a linha tem cor é que parece estranho.

Há dois fatores importantes que validam a ideia de que a cor está ausente no desenho. São dois argumentos tão sólidos que não parece existir a possibilidade de entender o mundo de outra forma, exceto para um pintor. Por um lado, o método de desenho e, por outro, a exclusão do preto e do branco das cores.

No método de ensino do desenho generalizado começa-se a trabalhar com base na observação e representação da medida, organizando, relacionando, compondo números ou proporções. A segunda fase implica a descrição dos volumes e da luz através do claro-

escuro e finalmente acrescentam-se as cores. Esta opção encontra as suas raízes no *chiaroscuro* e na tradição da pintura estruturada no desenho e que separa o valor da cor, como se não fosse uma parte desta mas algo que a antecede e que a pode conter. O que argumentamos é que há outros métodos de desenhar e ensinar desenho, como a história da arte demonstra, e que o valor é apenas uma das dimensões da cor e não ao contrário.

Preto e branco não são cores desde que Newton “enrolou” o arco-íris. Com a compreensão da cor como resultado do estímulo luz, o branco passou a ser entendido como a luz absoluta e o preto a ausência de luz e de cor. Para desenhar não a aparência do mundo mas a essência das coisas estas parecem ser as cores indicadas.

O universo acromático do desenho é um mundo sem luz e sem cor, como se estivesse tudo na escuridão. Há um exercício de desenho que pode servir como comparação e que pode ajudar a clarificar o nosso argumento. É possível desenhar recolhendo apenas informação pelo tato. Dentro de um saco coloca-se um pequeno objeto que se procura desenhar pela apalpação. Introduzindo uma mão dentro do saco podemos conhecer a forma, a textura, a superfície, as proporções e reproduzir essa informação no papel. Assim, é possível representar a forma pelo desenho de configurações e até o volume através da modelação claro-escuro. No fim, podemos abrir o saco e ver a cor do objeto e acrescentar esse elemento ao desenho. Como exercício este processo é importante mas não como generalização inquestionável. O que se propõe é que se faça luz, tire o objeto do saco e se utilizem todos os sentidos e toda a cognição para desenhar.

É importante voltar a **reconhecer que há cor no desenho**, questionar as estratégias utilizadas constituindo novos métodos de trabalho, híbridos, flexíveis e em evolução.

Se não há cor no desenho então não há cor no projeto, limita-se o universo de possibilidades potenciais que se presenteiam através das próprias cores e se desliga a cor da conceção da obra sendo acrescentada como algo no fim, sempre substituível ou modificável. Se a cor aparece apenas em fases finais ou já em obra surge desgarrada do processo de conceção criativo e do projeto edificado, como uma maquilhagem nas superfícies das formas e não como um elemento ativo na metodologia processual ou componente do espaço.

Ao ser utilizada a cor complica, distrai, afeta a perceção das formas, dos volumes, das medidas, daí que pareça ser mais fácil deixar tudo *sem cores*. A cor pode ser expressiva, visual, significativa e pode provocar fortes resultados e reações no observador e é exatamente por isso que parece ser **um importante meio de investigação e criação**.

Em 1918 Corbusier diz que a forma precede a cor, que é proeminente e a cor é apenas um acessório. Como se procurou mostrar ao longo deste trabalho, afirmações como estas são correntes e constituem o argumento que sustenta a separação da cor e do desenho e reforça a prática deste como acromático. É uma tese que valoriza a forma sobre a aparência mas que não precisa de ser hegemónica e deve ser sempre questionada.

O processo criativo começa com a fase de conceção, começa antes das formas e da matéria, onde apenas existe a ideia, e neste espaço conceptual pode existir cor. A cor pode

ser o conceito pré-forma. Os significados potenciais que associamos à cor e à nossa experiência pessoal com cores permitem entendê-la e apresentá-la como conceito sem figura, como cor que qualifica a marca gráfica e até como o elemento mais forte e apelativo do desenho. A cor precede a forma, é proeminente, todas as formas são extraídas das cores.

Ao longo do processo de desenho, que passa pelas várias fases, desde a concepção até à comunicação do projeto, há espaço para a cor. A cor aparece no início, é o conceito abstrato em potência, absoluto, só depois entra ao serviço na forma. Primeiro está a cor, depois a forma que lhe pertence. A cor só se torna concreta quando está ao serviço da comunicação, torna-se concreta quando é a descrição cromática da matéria, da luz, do ar, da atmosfera, ou do tempo.

Ao contrário da linha que constrange, limita, circunscreve e prende, **a cor liberta**, expande ultrapassa limites, é instável e energética. Como explica Derrida (1987, p. 172), a cor transforma. A sua presença pode transformar o programa (projeto de arquitetura) com a certeza ainda mais transgressiva e arbitrária por deixar a lei do traço intacta. Como um jorro de violência, a cor energiza a superfície circunscrita pela linha, transforma o espaço que esta encerra, qualificando-o potencialmente com todos os significados que concebemos para aquela cor.

A valorização da cor pode **afetar a percepção** do espaço e da forma e enquanto tal deve ser um território onde o desenhador se sinta confortável e ao qual é sensível, correndo o risco de o seu impacto não ser o previsto.

A cor **quebra** a forma, rompe com os limites dos campos formais, reconfigurando as próprias superfícies, conquistando a liberdade que este potencial criativo origina.

A cor é um espaço da transgressão, da destruição, da ação, da energia, a sua presença destabiliza e modifica, é autónoma e livre.

A mesma cor, no mesmo desenho, pode ser vista como apenas dependente e subordinada, depende apenas do olhar de quem a vê. A cor é simultaneamente **dependente e autónoma**, subordinada mas potencialmente uma metáfora para o desenhador. É a cor de algo mas também é cor livre.

A cor balança entre dois polos. Por um lado, expressando os valores ideológicos de determinada cultura ou obedecendo a regras que a pretendem controlar, que a tornam dependente de sistemas de representação, gostos ou tendências. Por outro lado, destrói toda a unidade e normatividade, refletindo particularidades, emoções e sensibilidades de um indivíduo. As cores não transportam um único significado, pelo contrário, permitem uma multiplicidade espectral de significados que se podem constituir na particular **metáfora do sujeito criador**.

É o seu **potencial significado** que pode ser importante para expressar significados e sensações de um espaço arquitetónico que se procura no processo criativo.

Através da cor podemos **evocar** sentimentos e sensações em redor de uma obra e não representar formas.

São as **simbologias da cor** que a podem tornar num argumento persuasivo no discurso da imagem.

Através do uso da cor o desenhador pode argumentar as suas ideias, expressar os seus desejos, estabelecendo uma estrutura invisível ou camuflada que se baseia nas suas representações simbólicas ou nas suas analogias com a cor.

A sua utilização permite aumentar o índice de informação visual e significativa.

A cor **aumenta a subjetividade** do processo ao introduzir aspetos na imagem que são flexíveis e instáveis com significados potencialmente distintos para cada desenhador e observador.

A cor **interfere com a cognição**, afeta o observador/desenhador influenciando a sua atenção, concentração e a tarefa cognitiva. O seu uso em desenho afeta diretamente o processo criativo, influenciando o modo como se pensa e o que se pensa, introduz fatores diferenciados e estimulantes, que podem ser aproveitados pelo observador de modo consciente ou subconsciente. O seu **impacto** pode servir como estímulo e desbloqueador para o processo criativo.

A cor funciona como um **auxiliar de memória**, potenciando mais um elemento visual para referência, sublinhando ou enfatizando dados do programa ou da composição que precisam de ser desenvolvidos. Esta pode responder à necessidade de organização de informação ou pode adicionar novos níveis de informação ao desenho sem perda de integridade ou compreensão do que é apresentado. A sua presença desperta memórias e permite associações com ideias ou conceitos que expressam qualidades não métricas sobre o pensamento ou a obra.

Pela associação da cor com a linguagem, permite outros modos de reconhecer e interagir com o ambiente, as pessoas, as coisas, connosco mesmo, servindo como argumento e estratégia retórica.

Interpretamos a cor pela nossa **formação cultural e pessoal** construída pelas experiências e relação com este fenómeno e que marcam a nossa perceção e compreensão.

A **cor afeta a nossa emoção**, estimula sentimentos e ativa memórias que enriquecem a experiência visual ou a perturbam e a complexificam. A experiência com as cores está relacionada com a cultura, com a época ou a geografia, mas também é consequência da relação pessoal e subjetiva que cada um tem com as cores. A individualidade desta experiência torna este fenómeno num problema, porque não universalmente partilhado e alvo de controvérsia, mas numa atividade criativa e original é uma potencial ferramenta criativa que deve ser utilizada.

As cores podem ser a expressão das **sensibilidades subjetivas** e idiossincráticas do desenhador proporcionando **espaço de liberdade e prazer**. As cores não estão condicionadas por regras e regulamentos geralmente indexados à arquitetura, nomeadamente aspetos legais, técnicos ou construtivos.

Não há **regras ou convenções** que circunscrevam e limitem os usos e funções da cor, apenas liberdade de expressão. Esta pode ser adicionada para acrescentar significado

ou apenas pelo **prazer de ver cores no papel**. Tem esta faceta pessoal que não é justificada por argumentos lógicos mas afasta-se de considerações técnicas incluídas num processo de *design*. A cor pode ser empregue num desenho apenas pelo prazer de desenhar, criar e ver cor.

A cor **é sempre nova**, de todas as vezes é uma cor nova, porque a mesma cor pode parecer diferente cada vez que se muda o contexto cromático, como também é diferente de cada vez que a interpreta cada indivíduo e em cada novo olhar que temos dela porque também nós somos sempre diferentes.

A cor **afeta-nos física e psicologicamente**, recorrer ao uso da cor permite explorar estas qualidades no desenho transferindo estes potencial impacto para a imagem pelos usos das cores.

A cor **está potencialmente carregada de significados**, quer através de arquétipos culturais ou civilizacionais que se transmitem através das cores, quer como significados construídos através das nossas experiências individuais. Tudo aspetos que podem simultaneamente ser investigados na comunicação e cognição, virtualmente influenciando o modo como se pensa e se expressa através do recurso das cores no desenho de arquitetura.

O desenho não precisa de ser apenas uma conceção abstrata do mundo, desligada da materialidade, da luz, da cor. Assim, **a cor deve fazer parte do raciocínio no desenho**, em particular em processos criativos, dado o impacto que produz no observador.

Ver ou realizar desenho sem ver pretos ou brancos ou outras cores é não aceder à totalidade do que nos rodeia.

Como tal, é importante reconhecer que a cor é parte do desenho e que pode tomar espaços e funções amplas e distintas.

Estas estratégias são possíveis graças às qualidades intrínsecas da cor. Pelo modo como vemos e interpretamos a informação recebida pelos nossos sentidos.

Para a cor ter presença não precisa sequer de ser muita, basta ser um pouco, basta ser vista. A cor é tão intensa que a sua aparência atrai, causa surpresa, revela algo novo, **graceja com a sua presença**.

A cor pode ser utilizada como um elemento gráfico e expressivo que complexifica as diferentes opções e métodos criativos que utilizam desenho, que despoleta novas ideias e permite o desenvolvimento de novos processos criativos, ricos e instáveis pela simples colaboração.

É preciso ver cor. Entender que há metodologias de trabalho alternativas aos processos atuais. A cor interfere com o desenho, tornando-o híbrido, descerrando este método como um sistema para outros campos híbridos, como acontece com a cor no domínio da pintura. É importante olhar para o desenho a partir de novas perspetivas, ampliando o seu campo de ação. Olhar para a linha como uma linha preta e não uma coisa abstrata, mas como uma linha com cor, com espessura e significado, e deixar que as restantes cores preencham e enriqueçam estes domínios criativos.

Consideramos que **a cor faz parte do desenho de arquitetura**. Colabora de modo ativo no processo criativo gráfico, é um meio expressivo para o desenhador comunicar o seu pensamento arquitetural e pode ser significativa no processo cognitivo pelo seu potencial sensorial e subjetivo.

É possível pensar desenho de outro modo, os argumentos apresentados nesta tese sustentam a ideia de que todo o desenho é colorido. É importante questionar um discurso que está enraizado na nossa cultura e que limita a concepção de desenho. A cor faz parte do desenho da forma mais simples, porque tudo o que se vê tem cor e não faz sentido excluir a cor do desenho só porque se assume que outra qualquer estratégia é uma exceção à regra.

Bibliografia

- AA.VV., 09-2010. *Psiax*. Guimarães e Porto: Edição conjunta da Universidade do Minho e da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.
- AA.VV., 1984. *Images et imaginaires d'architecture : dessin : peinture : photographie : arts graphiques : théâtre : cinéma en Europe aux XIXeme et XXeme siècles*. 1ª ed. Paris: Centre George Pompidou.
- AA.VV., 1999. *A indisciplina do desenho*. Lisboa: Instituto de Arte Contemporânea.
- AA.VV., 1999. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Massachusetts: The MIT Press.
- AA.VV., 2002. *Desenho Projecto de Desenho*. Lisboa: Ministério da Cultura/Instituto de Arte Contemporânea.
- AA.VV., 2006. *Ángelo de Sousa – Escultura*. Lisboa: Centro de Arte Moderna F. C. Gulbenkian.
- AA.VV., 2009. *Colour in Contemporary Architecture: Projects/Essays/Calendar/Manifestoes*. Amesterdão: SUN Architecture Publishers.
- AA.VV., 2009. *Habitar Portugal 2006/2008*. Selecção Mapei/ Ordem dos Arquitectos ed. Lisboa: Editora Caleidoscópio.
- AA.VV., 2013. *Drawing Architecture*. Nova Iorque: Architectural Design - Wiley.
- Academie d'architecture, 1992. *Le dessin et l'architecte : excursion dans les collections de l'Academie d'Architecture*. Paris: Demi-Cercle.
- Aguiar, J., 2002. *Cor e cidade histórica - estudos cromáticos e conservação património*. Porto: FAUP Publicações.
- Albers, J., 2009 [1963]. *A Interação da cor*. São Paulo: WMF Martins Fontes.
- Alberti, L. B., 1804 [1436]. *Della Pittura*. Milão: Società tipografica de'Classici italiani.
- Alberti, L. B., 2007 [c.1436]. *Della Pittura*. [Ebook]: I Edizione Intratext Ct.
- Allen, G. & Oliver, R., 1982. *Arte y proceso del dibujo arquitectónico*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A..
- Allen, S., 1998. Diagrams matter. *ANY: Architecture New York*, Volume no.23, pp. 16-19.
- Almeida, P. d. O. F. d., 2002. *Imagem conceptual e processo criativo. O diagrama como instrumento e metáfora do projecto artístico. Trabalho de síntese. PAP - EAUM*. Guimarães: Universidade do Minho.
- Almeida, P. d. O. F. d., 2008. *Mancha Directa - Desenho como percepção e expressão de valores tonais. Tese - EAUM*. Guimarães: Universidade do Minho.
- Alsop, W., 2013. *All-worldwide*. [Online]
Available at: <http://www.all-worldwide.com/how/paintings/>
[Accessed 5 6 2015].
- Anon., n.d. *NNDB Mapper*. [Online]
Available at: <http://www.nndb.com/people/790/000087529/>
[Accessed 21 02 2014].

- Appleyard, B., 2013. *Bryan Appleyard.com*. [Online]
Available at: <http://bryanappleyard.com/sebastiao-salgado-the-unfiltered-lens/>
[Accessed 12 Março 2015].
- Arcspace, 2002. *arcspace*. [Online]
Available at: <http://www.arcspace.com/features/eduardo-souto-de-moura/braga-stadium/>
[Accessed 17 3 2015].
- Aristóteles, 2013 [c.335 a.C.]. *De Poetica*. [EBook #1974]: The Gutenberg Project.
- Armenino, M. G. B., 1586. *De' veri precetti della pittura, libri tre*. 1ª ed. Ravenna: Apresso
Francesco Tebaldini, ad instantia di Tomaso Pasini Libraro in Bologna.
- Arnheim, R., 1974. Colors - Irrational and Rational. *Journal of Aesthetics & Art Criticism*,
Volume 33 (2), pp. 146-151.
- Arnheim, R., 1989. *Arte e percepção visual – uma psicologia da visão criadora*. 5º ed. (1ª ed. 1954)
ed. São Paulo: Livraria Pioneira Editora.
- Arnheim, R., 1997. *Visual Thinking*. Berkeley: University of California Press.
- Arruda, L., 2005. Tipologias do desenho. In: A. d. P. d. D. e. G. Descritiva, ed. *Boletim da APROGED nº24*. Porto: APROGED, pp. 11-18.
- Arruda, I. & Carvalho, J. A. S., 2000. *Vieira Lusitano 1699-1783 - O Desenho*. Lisboa:
Ministério da Cultura | Instituto Português de Museus | Museu Nacional de Arte Antiga.
- Ball, P., 2008. *Bright Earth - The invention of colour*. Londres: Vintage.
- Barone, J., 1995/96. O tratado da Pintura de Leonardo da Vinci e suas principais edições em acervos brasileiros. *Revista de História da Arte e Arqueologia*, nº2, pp. 358-364.
- Barros, L. R. M., 2006. *A cor no processo criativo: um estudo sobre a Bauhaus e a teoria de Goethe*. São Paulo: Senac.
- Barthes, R., 1979. Cy Twombly: Works on paper. In: *The Responsibility of Forms*. Berkeley: University of California Press, pp. 166-7.
- Baskinger, M. & Bardel, W., 2013. *Drawing Ideas - A hand-drawn approach for better design*. Nova Iorque: Watson Gupit Publications.
- Batchelor, D., 2007. *Cromofobia*. [2000] ed. São Paulo: Editora Senac.
- Batchelor, D., ed., 2008. *Colour*. 1ª ed. Londres: White Chapel/MIT Press.
- Baudinet, M.-J., 1982. Psicologia da visão. In: M. Dufrenne, ed. *A estética e as ciências da arte, Vol. 1*. Amadora: Livraria Bertrand.
- Baumann, P. I. P. U., 2011. *www.colorsystm.com*. [Online]
Available at: <http://www.colorsystm.com>
[Accessed 23 1 2014].
- Baxandall, M., 1988. *Painting and Experience in the fifteenth century Italy*. Oxford: Oxford Press.
- Bedoni, C., 1998. Pensiero e material in architettura: dall'astratto al concreto, dall'incolore al cromatico. In: *Disegnare Idee Immagini no. 17*. Roma: Gangemi Editore, p. 65–73.

- Berlin, B. & Kay, P., 1969. *Basic Color Terms – their universality and evolution*. Berkley: University of California Press.
- Bernardo, L. M., 2010. *Histórias da luz e das cores, volume 3*. 1ª edição ed. Porto: U Porto Editorial.
- Betti, C. & Sale, T., 1986. *Drawing – A contemporary Approach*. (1ª edição 1980) ed. Nova Iorque: Holt, Rinehart and Winston.
- Biederman, I. & Ju, G., 1988. Surface versus edge-based determinants of visual recognition. *Cognitive Psychology*, Volume 20, pp. 38-64.
- Billger, M., 2004. The experience of the painted room: The significance of light and colour combinations. *AIC 2004 Color and Paints, Interim Meeting of the International Color Association, Proceedings*, pp. 219-222.
- Birren, F., 1963. *Color. A Survey in words and pictures*. Nova Iorque: University Books.
- Birren, F., 1965. *History of color in painting : with new principles of color expression*. Nova Iorque: Reinhold.
- Birren, F., 1987. *Principles of color*. Pensilvania: Schiffer Publishing Ltd..
- Birren, F., 1988. *Light, color and environment*. 2ª ed. Pennsylvania: Schiffer.
- Bottoni, P., 2000. *Archivio Piero Bottoni*. [Online]
Available at:
http://www.archiviobottoni.polimi.it/Archivio_attivita/APB_mostre_contributo/2012_L'Italia-di-Le-Corbusier_MAXXI/fr_2012_L'Italia-di-Le-Corbusier_MAXXI.htm
[Accessed 26 junho 2015].
- Bowen, R., 1992. *Drawing Masterclass: The Slade School of Fine Art*. 1ª ed. Londres: Ebury Press.
- Bowmaker, J. & Dartnall, H., 1980. Visual pigments of rods and cones in a human retina. *J. Physiol*, Volume 298, p. 501–511.
- Brainard, D., 2001. Color Vision. In: R. A. Wilson & F. C. Keil, eds. *The MIT Encyclopedia of Cognitive Sciences*. Cambridge: MIT Press, pp. 147-148.
- Brusatin, M., 1991. *A history of Colors*. 1ª ed. Boston: Shambhala.
- Brusatin, M., 1992. Cor. In: R. Romano, ed. *Enciclopédia Einaudi 25. Criatividade - Visão*. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, pp. 274-297.
- Buchsbaum, G. & Gottschalk, A., 1983. Trichromacy, Opponent Colours Coding and Optimum Colour Information Transmission in the Retina. In: T. R. Society, ed. *Proceedings of The Royal Society of London. Series B, Biological Sciences, Vol.220, No1218*. Londres: The Royal Society, pp. 89-113.
- Buck, S., 2001. What Is the Hue of Rod Vision?. *COLOR research and application*, pp. S57-S59.
- Byrne, A. & Hilbert, D. R. eds., 1997. *Readings on Color - The Philosophy of Color*. Cambridge: MIT Press.

- Cabezas, L., 1999. Le Corbusier. Estrategia y Processo. El cuaderno de notas como viaje iniciático. In: J. J. G. Molina, ed. *Estrategias del Dibujo en el arte contemporáneo*. Madrid: Cátedra, pp. 97-188.
- Campos, F. V. D., 2012. *Entrevista aberta com FVC* [Interview] (16 Dezembro 2012).
- Carlos, R., 2013. *La Ville Verte de Le Corbusier como sistema: uma perspectiva centrada no parque*. Tese - EAUM. Guimarães: Universidade do Minho.
- Carneiro, A., 1995. *Campo Sujeito e Representação no Ensino e na Prática do Desenho/Projecto*. Porto: FAUP.
- Carneiro, A., 2002. Conceituando ao redor deste desenho. In: *Desenho Projecto de Desenho*. s.l.:IAC, pp. 15-21.
- Carneiro, A., 2002. Transparência. In: *Desenho Projecto de Desenho*. s.l.:IAC, pp. 135-136.
- Carneiro, A., 2002. Uma hipótese de trabalho. In: *Desenho Projecto de Desenho*. s.l.:IAC, pp. 11-13.
- Celant, G., ed., 2008. *Aldo Rossi - Drawings*. Milão: Skira Editore.
- Cennini, C., [1859]. *Il libro dell'arte, o Trattato della pittura*, Florença: Felice Le Monnier Editore.
- Cennini, C. D. A., 1933 [c.1390]. *The Craftsman's Handbook*. Nova Iorque: Dover Publications, Inc..
- Changizi, M., Zhang, Q. & Shimojo, S., 2006. Bare skin, blood and the evolution of primate colour vision. *Biol Lett*, Volume 2 (2), p. 217–221.
- Chaparro, A. et al., 1993. Colour is what the eye sees best. *Nature*, Volume 361(6410), pp. 348-50.
- Chevreur, M., 1987. *The Principles of harmony and contrast of colors and their applications to the arts*. West Chester: Schiffer Publishing.
- Chipp, H. B., 1968. *Theories of Modern Art: A Source Book by Artists and Critics*. Oakland: University of California Press.
- Conway, B., 2014. *Arts at MIT - Seeing - Color*. [Online]
Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=u6xe-ZPlb00>
[Accessed 11 2014].
- Conway, B. et al., 2010. Advances in Color Science: From Retina to Behavior. *The Journal of Neuroscience*, Volume November 10, p. 14955–14963.
- Conway, B. R., 2009. Color Vision, Cones, and Color-Coding in the Cortex. *Neuroscientist*, Volume 15 (n3), pp. 274-290.
- Conway, B. R., 2012. Color consilience: color through the lens of art practice, history, philosophy, and neuroscience. *Annals of the New York Academy of Science*, Volume 1251, pp. 77-94.
- Cook, P., 2008. *Drawing - the motive force of architecture*. London: John Wiley.
- Côrte-Real, E., 2001. *O Triunfo da Virtude*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Costa, D. d., 1994. *Croquis de Viagem*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Costa, J. A. & Melo, A. S. eds., 2004. *Dicionário da Língua Portuguesa*. Porto: Porto Editora.

- Crespo, N., 2014. Liberdade e arquitectura. *Público*, Volume Ípsilon, p. 39.
- Cross, N., 2007. *Designerly Ways of Knowing*. Basel; Boston; Berlim: Birkhäuser.
- Cumming, R. & Porter, T., 1990. *The Colour Eye*. Londres: BBC Books.
- Da Vinci, L., 2002 [1888]. *The Notebooks of Leonardo Da Vinci, Complete*. 10 ed. Oxford: The Project Gutenberg.
- Da Vinci, L., 2006. *Trattato della Pittura (condotto sul Cod. Vaticano Urbinate 1270)*, s.l.: www.liberliber.it.
- Dacey, D. M., 2000. Parallel pathways for spectral coding in primate retina. *Annual Review of Neuroscience*, Volume 23, pp. 743-745.
- Dâmaso, I., 2007. *Estratégias do desenho no projecto de design: um estudo sobre o uso do desenho como recurso instrumental e criativo ao serviço do pensamento visual do designer de equipamento*. Tese - FBAUL, Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Davidoff, J., 1991. *Cognition through color - Issues in the biology of language and cognition*. Cambridge: The MIT Press.
- De Bock, T., Pandelaere, M. & Van Kenhove, P., 2013. When colors backfire: The impact of color cues on moral judgment. *Journal of Consumer Psychology*, Volume 23 (3), p. 341-348.
- De Valois, K. K. & Webster, M. A., 2011. *Scholarpedia*. [Online] Available at: http://www.scholarpedia.org/article/Color_vision [Accessed 28 1 2015].
- De Valois, K. & Switkes, E., 1983. Simultaneous masking interactions between chromatic and luminance gratings. *Journal of the Optical Society of America*, Volume 73, pp. 11-18.
- Delacroix, E., 1893. *Journal - Tome Deuxième 1850-1854*. Paris: E. Plon, Nourrit et Cie, Imprimeurs-Éditeurs.
- DeLong, M. & Martinson, B. eds., 2012. *Colour and design*. Londres: Berg.
- Derrida, J., 1987. *The truth in painting*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Doesburg, T. V., 1971 [1924]. Towards a plastic architecture. In: U. Conrads, ed. *Programs and Manifestoes on 20th-century Architecture*. Massachusetts: MIT, pp. 78-80.
- Doesburg, T. V., 2008. Space-Time and Colour//1928. In: D. Batchelor, ed. *Colours*. Londres: Whitechapel, pp. 84-88.
- Doesburg, T. V., 2008. Towards White Painting//1929. In: D. Batchelor, ed. *Colours*. Londres: Whitechapel, p. 88.
- Dolce, L., 1735 [1557]. *L'Areino, ovvero Dialogo della Pittura*. Firenze: Per Michele Nestenus e Francesco Mouücke.
- Dunning, W. V., 1991. *Changing Images of pictorial space - A history of spatial illusion in painting*. Nova Iorque: Syracuse University Press.
- Durão, M. J., 2000. *Color and space: An analysis of the relationships between color meaning expression and the perception of space*. Tese - SU. Salford, U.K: University of Salford.
- Durão, M. J., 2002. Colour in the Built Environment. *Fabrikart - Arte, Tecnología, Industria, Sociedad*, Volume 2, pp. 162-169.

- Durão, M. J., 2005. Abordagem Conceptual e Sensorial à Cor na sua Aplicação à Arquitectura Industrial. *Fabrikart - Arte, Tecnología, Industria, Sociedad*, Volume 5, pp. 34-39.
- Durão, M. J., 2006. O Diáfano e o Mélas. *AR - Cadernos da FAUTL*, Volume 6.
- Durão, M. J., 2008. Sketching the Ariadne's Thread for Alchemical Linkages to Painting. *Fabrikart -Arte, Tecnología, Industria, Sociedad*, Volume 8, pp. 106-123.
- Durão, M. J., 2010. Colour as pathway of Light: Searching the Shadow of Luis Barragán. *Colour Design and Creativity*, Issue 5.
- Durão, M. J., 2010. O Olho Pensante: metáforas da Imaginação. *Linha do Horizonte*.
- Dzulkifli, M. A. & Mustafar, M. F., 2013. The Influence of Colour on Memory Performance: A Review. In: *The Malaysian Journal of Medical Sciences* 20(2). Malaysia: MJMS, pp. 3-9.
- Eco, H., 1985. How Culture conditions the Colours We See. In: M. Blonsky, ed. *On Signs*. Londres: Basil Blackwell, pp. 157-175.
- Eco, U., 1989. *Arte e beleza na Estética Medieval*. Viseu: Editorial Presença.
- Eco, U., 2005. *História da beleza*. 1ª edição 2004, do original 2002 ed. Algés: Difel.
- Edgerton, S. Y., 2009. *The Mirror, the Window and the Telescope*. Nova Iorque: Cornell University Press.
- Edwards, B., 2004. *The art of using color: a course in mastering the art of mixing colors*. Estados Unidos: Penguin group.
- Edwards, B., 2008. *Understanding Architecture Through Drawing*. 2ª ed. Nova Iorque: Taylor & Francis.
- Edwards, B., 2015. *Drawing on the Right Side of the Brain Inc*. [Online]
Available at: <http://www.drawright.com/>
[Accessed 23 Março 2015].
- Eiseman, L. & recker, K., 2011. *Pantone - The 20th Century in Color*. Califórnia: Chronicle Books.
- Eisenmann, P., [1973]. *Eisenmann Architects*. [Online]
Available at: <http://www.eisenmanarchitects.com/>
[Accessed 6 5 2015].
- Eisenman, P., 1999. *Diagram: Diaries*. Nova Iorque: Universe Publishing.
- Ellinger, R. G., 1963. *Color Structure and Design*. Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold Company.
- Elliot, A. J. & Maier, M. A., 2007. Color and Psychological Functioning. *Current Directions in Psychological Science*, 16 (5)(Psicologia da Cor), pp. 250-254.
- Elliot, A. J. & Maier, M. A., 2014. Color Psychology: Effects of Perceiving Color on Psychological Functioning in Humans. *Annu. Rev. Psychol.* 2014, Volume 120, p. 65:95.
- Elwall, R., s.d.. Frozen Still - Change and Continuity in Architectural Photography 1970 to the Present. In: s.l.: s.e.

- Evans, R., 1997. *Translations from Drawing to Building*. Cambridge: MIT.
- Faria, N., 2004. Conversa com Ângelo de Sousa. In: *Transcrições e Orquestrações – desenhos de Ângelo de Sousa*. Lisboa: F.C.Gulbenkian.
- Feireiss, K., ed., 2003. *Hand-Drawn Worlds*. Berlim: Jovis.
- Feisner, E. A., 2001. *Colour*. Londres: Laurence King Publishing.
- Feisner, E. A. & Reed, R., 2014. *Color Studies*. 3ª ed. Nova Iorque: Farichild Books.
- Fernandes, M. V. C. d. M., 2014. *Co-Design em ações de pintura em fachadas residenciais: Expressão das identidades individuais e coletivas na construção do espaço público*. Tese - FAUTL. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.
- Fernandez, A. & Morris, M., 2007. Sexual selection and trichromatic color vision in primates: statistical support for the preexisting-bias hypothesis. *Am Nat*, Volume 170 (1), p. 10–20.
- Ferraz, A., 2004. *Imagens da cor - dos discursos às representações*. PAP-FAUP. Porto: Universidade do Porto.
- Frampton, K., 2003. *Steven Holl Architect*. [2002-it] ed. Milão: Electa Architecture.
- Francesca, P. d., 2005 [c.1474]. *De Prospectiva Pingendi*. 1ª ed. Florença: Casa Editrice Le Lettere.
- Frankel, D., ed., 2002. *Envisioning architecture [Visões e Utopias] : Drawings from The Museum of Modern Art*. Nova Iorque: The Museum of Modern Art.
- Fraschina, F. & Harrison, C. eds., 1982. *Modern Art and Modernism - A Critical Anthology*. Londres: The Open University.
- Friedlaender, W., 1980 [1952]. *David to Delacroix*. Cambridge: Harvard University Press.
- Fry, R., 1958. *Cezanne A Study Of His Development*. 2ª ed. Nova Iorque: The Noonday Press, Inc.
- Gage, J., 1995. *Colour and culture: practice and meaning from Antiquity to Abstraction*. 1993 ed. Londres, Inglaterra: Thames & Hudson Ltd.
- Gage, J., 2000. *Color and meaning. Art, science and symbolism*. Londres: Thames and Hudson.
- Gamito, M. M. A., 2005. *A Cor na Formação do Designer*. Dissertação - FAUTL. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.
- Gamito, M. M. d. O. A., 2012. *Cor no Mobiliário Urbano um factor de Inclusividade, Orientação e Identificação*. Tese - FAUTL. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.
- Gänshirt, C., 2007. *Tools for Ideas - an introduction to architectural design*. Basel: Birkhäuser.
- Garcia, M., 2010. *The Diagrams of Architecture*. Nova Iorque: Wiley & Sons Ltd.
- Gegenfurtner, K. R., 2003. Cortical Mechanisms of Colour Vision. *Nature Reviews Neuroscience*, Volume 4, pp. 563-572.
- Gegenfurtner, K. & Rieger, J., 2000. Sensory and cognitive contributions of color to the recognition of natural scenes. *Current Biology*, Volume 10, pp. 805-808.
- Gerrig, R. J. & Zimbardo, P. G., 2005. *A Psicologia e a Vida*. 16ª ed. São Paulo: Artmed Editora S.A.
- Ghiberti, L., 1912. *Lorenzo Ghiberti's Denkwürdigkeiten (I commentarii)*. Berlin: J. Bard.

- Gibson, J. J., 1966. *The Senses Considered as Perceptual Systems*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gibson, J. J., 2015 [1979]. *The Ecological approach to Visual Perception*. Nova Iorque: Psychology Press.
- Goethe, J. w., 1970 [1810]. *Theory of Colours*. Reprodução de edição de 1840 ed. Cambridge: The MIT Press.
- Gombrich, E. H., 1994. *The Image & The Eye – Further studies in the psychology of pictorial representation*. 1ª publicação 1982 ed. Londres: Phaidon Press, Limited.
- Gordon, R. B., 2011. *Conversa com RBG* [Interview] (10 Maio 2011).
- Gordon, R. B., 2011. *Entrevista a Ricardo Bak Gordon* [Interview] (10 outubro 2011).
- Grandis, L. D., 2000. *Teoria e uso del colore*. 3ª [1984] ed. Milão: Mondadori.
- Graves, M., 1978. Referential Drawings. *JAE*, Volume 32, (1) Working Drawings, pp. 24-27.
- Graves, M., 2005. *Michael Graves: Images of a Tour*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.
- Graves, M., 2012. Architecture and the Lost Art of Drawing. *The New York Times*, p. SR5.
- Gregory, R., 1970. *The Intelligent Eye*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Gregory, R. L., 1968. *A Psicologia da Visão - O olho e o cérebro*. Porto: Editorial Inova Limitada.
- Groupe µ ed., 1992. *Traité du Signe Visuel pour une rhétorique de l'image*. s.l.:Seuil.
- Halliday, M., 1978. *Language as a Social Semiotic*. Londres: Edward Arnold.
- Hall, M., 1992. *Color and Meaning - Practice and Theory in Renaissance Painting*. 1ª ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hardin, C. L., 1988. *Colour for philosophers: Unweaving the Raibow*. Indianópolis: Hackett Publishing.
- Harris, J., 1984. Le dessin d'architecture : une nouvelle marchandise culturelle. In: C.G.P., ed. *Images et imaginaires d'architecture*. Paris: C.G.P., pp. 74-78.
- Harrison, C., Wood, P., Gaiger, J. & (eds), 2000. *Art in Theory 1648-1815 An anthology of changing Ideas*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Herbert, D. M., 1993. *Architectural Study Drawings*. Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold.
- Hill, E., 1966. *The Language of Drawing*. Nova Jérícia: Prentice Hall.
- Hill, J., 2013. *world-architects*. [Online]
Available at: http://www.world-architects.com/pages/page_item/hand-drawing-age-computers
[Accessed 2013 julho 17].
- Hoed, W. V. D., 2005. *willemvandenboed.ne*. [Online]
Available at: <http://www.willemvandenboed.nl/>
[Accessed 13 2015].
- Holanda, F. d., 1984 [1548]. *Da Pintura Antiga*. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda.
- Holanda, F. d., 1984 [1548]. *Diálogos em Roma*. Lisboa: Livros Horizonte.

- Holanda, F. d., 1984 [1549]. *Do Tirar Polo Natural*. baseada no texto de Joaquim Vasconcelos de 1892 ed. Lisboa: Livros Horizonte.
- Holl, S. & Cobb, G. T., 1999. *The Chapel of St. Ignatius*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.
- Holl, S. & Müller, L., 2002. *Steven Holl: Written in Water*. 1ª ed. Baden: Lars Müller Publishers.
- Holl, S., Pallasmaa, J. & Pérez-Gómez, A., 1994. *Questions of perception: Phenomenology of architecture*. Tokyo: A+ U.
- Holtzschue, L., 2002. *Understanding Color*. 2ª ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, Inc.
- Huchendorf, L., 2007. The Effects of Color on Memory. *UW-L Journal of Undergraduate Research*, Volume X, pp. 1-4.
- Hurlbert, A. C. & Ling, Y., 2007. Biological components of sex differences in color preference. *Current Biology*, Volume 17 (16), pp. 623-625.
- Ierodiakonou, K., 2005. Empedocles on Colour and Colour Vision. *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, pp. 1-37.
- Itten, J., 1970 [1961]. *The Elements of Color*. Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold Company.
- Itten, J., 1970. *Le dessin et la forme*. Paris: H. Dessain & Tolra.
- Itten, J., 1971. *Art de la couleur : aproche subjective et description objective de l'art*. Paris: Dessain & Tolra.
- Itten, J., 1975. *Design and form – The Basic Course at the Bauhaus*. (edição revista, 1ª ed. 1963) ed. Londres: Thames and Hudson.
- Jiménez, C., 2005. *Carlos Jiménez Studio*. [Online]
Available at: <http://www.carlosjimenezstudio.com/>
[Accessed 8 1 2015].
- Jones, W., ed., 2011. *Architects's sketchbooks*. Londres: Thames and Hudson.
- Kandinsky, W., 1987. *Do espiritual na arte*. Lisboa: Dom Quixote.
- Kandinsky, W., 1996. *Ponto, Linha, Plano*. [1926] ed. Lisboa: Edições 70.
- Kandinsky, W., 1998. *Gramática da Criação*. Lisboa: Edições 70.
- Kemp, M., 1990. *The Science of Art - Optical themes in western art from Brunelleschi to Seurat*. Yale: Yale University Press.
- Kingdom, F. A. A., 2003. Color brings relief to human vision. *Nature Neuroscience*, Volume 6 (6), pp. 641-644.
- Kitaoka, A., 2010. A brief classification of colour ilusions. *Colour: Design & Creativity*, Volume 5, pp. 1-9.
- Klee, P., 1954. *On Modern Art with an introduction by Herbert Read*. 4ª ed. Londres: Faber & Faber.
- Klee, P., 1972 [1923]. *Pedagogical Sketchbook introduction and translation by Sibyl Moholy-Nagy*. 7ª ed. Nova Iorque: Praeger Publishers.
- Klee, P., 1973 [1956]. *Notebooks: The Thinking Eye*. 4ª ed. Londres: Lund Humphries Publishers Limited.

- Klee, P., 2001. *Escritos sobre Arte*. Lisboa: Edições Cotovia.
- Knight, R. & Buck, S., 2002. Time-dependent changes of rod influence on hue perception. *Vision Research*, Volume 42, pp. 1651-1662.
- Knoespel, K. J., 2002. Diagrammatic Transformation of Architectural Space. *Philosophica*, Volume 70, pp. 11-36.
- Koch, C. & Ullman, S., 1985. Shifts of selective visual attention: towards the underlying neural circuitry. In: *Human Neurobiology*. s.l.:Springer-Verlag, pp. 219-227.
- Koolhaas, R., Foster, N. & Mendini, A., 2001. *Colours*. Basileia: Birkhäuser.
- Kress, G. & Van Leeuwen, T., 2002. Colour as a semiotic mode: notes for a grammar of colour. *Visual Communication* 1(3), pp. 343-369.
- Kristeva, J., 2008. The Triple Register of Colour//1972. In: D. Batchelor, ed. *Colour*. Londres: Whitechapel, pp. 158-162.
- Kuehni, R. G., 1997. *Color - An introduction to Practice and Principles*. Nova Iorque: John Wiley & Sons, Inc.
- Küller, R., Mikellides, B. & Janssens, J., 2009. Color, arousal, and performance: A comparison of three experiments. *Color Research & Application*, Volume 34, p. 141–152.
- Lafer-Sousa, R. & Conway, B. R., 2013. Parallel, multi-stage processing of colors, faces and shapes in macaque inferior temporal cortex. In: *Nature Neuroscience*. s.l.:Nature America, Inc., pp. 1-9.
- Lambert, S., 1984. *Drawing - Technique & Purpose - an introduction to looking at drawings*. Londres: Trefoil Books London.
- Lamb, T. & Bourriau, J. eds., 1995. *Colour Art&Science*. 1ª ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lampugnani, V. M., 1982. *Architecture of the 20th century in drawings*. Nova Iorque: Rizzoli.
- Land, E. H., 1977. The Retinex theory of color vision. *Scientific American*, Volume 237 (6), pp. 108-128.
- Land, E. H., 1983. Recent advances in retinex theory and some implications for cortical computations: Color vision and the natural image. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 80(Física), pp. 5163-5169.
- Laseau, P., 2001. *Graphic Thinking for Architects and Designers*. EUA: John Wiley & Sons.
- Lawson, B., 2004. *What Designers Know*. Oxford: Architectural Press - Elsevier.
- Lawson, B., 2005. *How Designers Think - The Design Process Demystified*. 4ª ed. Londres: Architectural Press.
- Le Corbusier, 2008. A Coat of Whitewash: The Law of Ripolin//1925. In: D. Batchelor, ed. *Colours*. Londres: Whitechapel, pp. 82-84.
- Le Corbusier, 2008. If I had to teach you architecture. *Casabella*, Volume 766, pp. 6-7.
- Lebahar, J. C., 1983. *Le Dessin d'architecte – simulation graphique et réduction d'incertitude*. Roquevaire, França: Editions Parenthèses.

- Lee, B. B., 1996. Receptive Field Structure in the Primate Retina. *Vision Research*, Volume 36 (5), pp. 631-644.
- Lee, B. B., 2001. Neurophysiology of color. In: R. A. Wilson & F. C. Keil, eds. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Cambridge: MIT Press, pp. 145-147.
- Lee, B. & Dacey, D., 1997. Structure and function in primate retina. In: C. Cavonius, ed. *Colour Vision Deficiencies XIII, Documenta Ophthalmologica Proceedings Series*. Holanda: Springer, pp. 107-117.
- Lehrer, J., 2009. *Proust era um Neurocientista*. Lisboa: Lua de Papel.
- Levitan, C. A. et al., 2014. Cross-Cultural Color-Odor Associations. *PLoS ONE*.
- Lichtenstein, J., ed., 2004. *A pintura - textos essenciais Vol.3: A idéia e as partes da pintura*. [La Peinture© Larousse, 1995] ed. São Paulo: Editora 34.
- Lichtenstein, J., ed., 2004. *A pintura - textos essenciais Vol.5: Da imitação à expressão*. [La Peinture© Larousse, 1995] ed. São Paulo: Editora 34.
- Lichtenstein, J., ed., 2004. *A Pintura - textos essenciais Vol.9: O desenho e a cor*. Edição brasileira (La peinture©Larousse, 1995) ed. São Paulo: Editora 34.
- Lichtenstein, J., ed., 2004. *A Pintura – Textos essenciais, Vol.6: A figura Humana*. [La Peinture© Larousse, 1995] ed. São Paulo: Editora 34.
- Livingstone, M., 2002. *Vision and Art - The biology of seeing*. Nova Iorque: Abrams.
- Lluch, J. S., Codoñer, Á. G. & Verdú, J. L., 2008. Aportaciones al colorido de la modernidad "Made in Italy": Piero Bottoni y la gradación cromática que nunca fue. *EAG - Revista de Expresión gráfica arquitectónica*, Volume 14, pp. 180-187.
- Lotto, R. B. & Purves, D., 1999. The effects of color on brightness. *Nature Neuroscience*, Volume 2 (11), pp. 1010-1014.
- Lotto, R. B. & Purves, D., 2002. The empirical basis of color perception. *Consciousness and Cognition*, Volume 11, p. 609–629.
- Loução, M. D. C. d. C., 1992. *Cor. Natureza, ordem, percepção*, Lisboa: FAUTL.
- MacEvoy, B., 2010. *Handprint*. [Online]
Available at: <http://www.handprint.com/HP/WCL/goethe.html>
[Accessed 27 2015].
- MACS ed., 2003. *Visões e Utopias - Desenhos de Arquitectura do Museu de Arte Moderna, Nova Iorque [separata]*. Porto: Fundação de Serralves.
- Mahnke, F., 1996. *Color, Environment & Human Response*. Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold.
- Maker, W., ed., 2000. *Hegel and Aesthetics*. Nova Iorque: Suny Press.
- Mamassian, P., 2008. Ambiguities and conventions in the perception of visual art. *Vision Research*, Volume 48, pp. 2143-2153.
- Mapelli, D. & Behrmann, M., 1997. The role of color in object recognition: Evidence from visual agnosia. In: *Neurocase 3*. Oxford: Oxford University Press, pp. 237-47.
- Marshall, D. R., 2008. Drawing: A Tool for Designers. In: L. Duff & P. Sawdon, eds. *Drawing – The Purpose*. Chicago: Intellect Ltd, pp. 57-69.

- Martin, J., 1989. *Drawing with colour – an inspirational guide to using creative colour in your drawing*. Londres: Studio Vista.
- Massironi, M., 1982. *Ver pelo Desenho – aspectos técnicos, cognitivos, comunicativos*. Lisboa: Edições 70.
- Matisse, H., 1972. *Escritos e reflexões sobre arte*. Póvoa de Varzim: Editora Ulisseia.
- Matisse, H., 2006. Escritos e conversas sobre a arte (1945, 1948, 1951). In: J. L. (dir.), ed. *A pintura - textos essenciais Vol9: O desenho e a cor*. São Paulo: Editora 34, pp. 137-141.
- Maynard, P., 2005. *Drawing distinctions – the varieties of graphic expression*. Londres: Cornell University Press.
- McQuaid, M., 2002. Adquirir Arquitectura: a construção de uma colecção moderna. In: *Envisioning architecture [Visões e Utopias] : Drawings from The Museum of Modern Art*. Nova Iorque: The Museum of Modern Art, pp. 21-30.
- Meerwein, G., Rodeck, B. & Mahnke, F. H., 2007 [1998]. *Color - Communication in Architectural Space*. Basel: Birkhäuser Verlag AG.
- Mehta, R. & Zhu, R. J., 2009. Blue or red? Exploring the effect of color on cognitive task performance. *Science*, Volume 323, pp. 1229-29.
- Minah, G., 1996. Reading Form and Space: The role of colour in the city. *Colour in Architecture - Architectural Design Profile*, pp. 11-17.
- Minah, G., 2008. Colour as Idea: The Conceptual Basis for Using Colour in Architecture and Urban Design. *Colour: Design & Creativity*, Volume 2, pp. 1-9.
- Minah, G., 2011. *Correspondência eletrónica* [Interview] (30 3 2011).
- Molina, J., Cabezas, L. & Copón, M. eds., 2005. *Los Nombres del Dibujo*. s.l.:s.n.
- Molina, J. J. G., Cabezas, L. & Bordes, J. eds., 2001. *El Manual de Dibujo – Estrategias de su enseñanza en el siglo XX*. Madrid: Editions Cátedra.
- Molina, J. J. G. (.), 1999. *Estrategias del dibujo en el arte contemporáneo*. 1ª ed. Madrid: Cátedra.
- Molina, J. J. G., ed., 2002. *Máquinas y Herramientas de Dibujo*. Madrid: Editions Cátedra.
- Mollon, J. D., 1989. The uses and origins of primate colour vision. *J Exp Biol*, Volume 146, pp. 21-38.
- Moutinho, N. A., 2009/2010. Algumas linhas de cor. In: *Psiax, Estudos e reflexões sobre Desenho e Imagem nº1*. Porto: UMinho e FBAUP, pp. 45-48.
- Moutinho, N. A., 2011. Olhar para Cézanne para aprender a desenhar. In: *Actas do 23º Encontro da APECV*. Bragança: APECV, pp. 486-498.
- Moutinho, N. A., 2013. As cores no desenho - investigação baseada na prática. In: *Encontros Estúdio Um: Temas e Objectos do Desenho*. Guimarães: Escola de Arquitectura da Universidade do Minho, pp. 15-20.
- Moutinho, N. A. & Durão, M. J., 2013. Expanding the Senses of Drawing Through Colour. In: L. S. R. Gomes & A. Q. Campos, eds. *Senses&Sensibility'13 Proceedings Book*. Brasil: IADE - Creative University/Edições IADE, pp. 179-187.

- Moutinho, N. & Durão, M. J., 2013. Role and functions of colour in the drawings of Portuguese architects. In: *AIC2013 Proceedings*. Newcastle: AIC, The Colour Group (UK), pp. 763-766.
- Mulligan, M., 2013. *datadrivenjournalism*. [Online]
Available at:
http://datadrivenjournalism.net/resources/colour_theory_and_mapping
[Accessed 14 5 2014].
- MVRDV, 2013. *MVRDV*. [Online]
Available at: <http://www.mvrdv.nl/projects/gagnam-shopping-mall>
[Accessed 2015].
- NASA/JPL-CALTECH, n.d. *National Geographic*. [Online]
Available at: http://science.nationalgeographic.com/science/photos/galaxies-gallery/#/cartwheel-stellarripple_873_600x450.jpg
[Accessed 6 Janeiro 2015].
- NCS Colour, 2015. *NCS - NATURAL COLOUR SYSTEM*. [Online]
Available at: <http://www.ncscolour.com/>
[Accessed 2 2 2015].
- Neuroskeptic, 2012. <http://blogs.discovermagazine.com/>. [Online]
Available at: <http://blogs.discovermagazine.com/neuroskeptic/2012/11/30/did-boys-use-to-wear-pink/#.VW7Wp89Vikp>
[Accessed 14 Dezembro 2014].
- Oliva, A. & Schyns, P. G., 2000. Diagnostic Colors Mediate Scene Recognition. *Cognitive Psychology*, Volume 41, p. 176–210.
- Osborne, R., 1987. A Painter's Thoughts on Color and Form. *Color research and application*, pp. 334-339.
- Panofsky, E., 1994. *Idea - A Evolução do conceito de Belo*. São Paulo: Martins Fontes.
- Pastoreau, M., 1997. *Dicionário das cores do nosso tempo*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Pastoreau, M., 2001. *Blue - The History of a Color*. Nova Jérícia: Princeton University Press.
- Pastoreau, M., 2008. *Black : the history of a color*. Nova Jérícia: Princeton University Press.
- Pauly, D., 2007. *Le Corbusier - le dessin comme outil*. Nancy: Musée des Beaux-Arts de Nancy.
- Pedrosa, I., 2008. *O Universo da Cor*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Senac.
- Pedrosa, I., 2009. *Da cor à cor inexistente*. 10ª ed. Rio de Janeiro: Senac.
- Pehnt, W., 1985. *Expressionist architecture in drawings*. New York: Van Nostrand Reinhold Company .
- Pereira, J. R., Reis, A. M. & Maga, Z., 2003. Neuroanatomia Funcional. *Acta Médica Portuguesa*, Volume 16, pp. 107-116.
- Pérez-Reverte, A., 2008. *O Pintor de Batalhas*. 2ª edição ed. Alfragide: Edições Asa.
- Pernão, J., 2012. *A cor como forma do espaço definida no tempo*. Tese - FAUTL. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.

- Pernão, J., 2014. Reflected Colours as a Tool for Architectural Design. *X Conferenza del Colore*, Volume X B, pp. 329-338.
- Pernão, J., n.d. Apologia do Estudo de Cor Integrado no Projecto de Arquitectura.
- Pernão, J. N., 2005. *A interpretação da realidade como variação da cor pela luz no espaço e no tempo*. Dissertação - FAUTL. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.
- Pernão, J. N., 2011. *Entrevista a JNP* [Interview] (19 Julho 2011).
- Petherbridge, D., 2008. Nailing the liminal: The difficulties of defining Drawing. In: S. Garner, ed. *Writing on Drawing - Essays on Drawing Practice and Research*. UK: Intellect Books, pp. 27-41.
- Pinna, B., Werner, J. S. & Spillmann, L., 2003. The watercolor effect: a new principle of grouping and figure-ground organization. *Vision Research*, Volume 43, p. 43-52.
- Pino, P., 1954 [1548]. *Dialogo di pittura*, Venezia: Rizzoli.
- Pokorny, J., Shevell, S. & Smith, V., 1991. Colour Appearance and Colour Constancy. In: P. Gouras, ed. *The Perception of Colour - Vol 6, Vision & Visual Dysfunction*. Basingstoke: Macmillan, pp. 43-61.
- Porter, T., 1990. *Graphic Design Techniques for architectural drawing*. 1ª ed. Inglaterra: Hamlyn Publishing.
- Porter, T., 1997. *The Architect's Eye – Visualization and depiction of space in architecture*. Londres: E&FN Spon.
- Porter, T. & Mikellides, B., 1976. *Color for Architecture*. Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold Company.
- Porter, T. & Mikellides, B. eds., 2009. *Colour for Architecture Today*. Oxford: Taylor & Francis.
- Purcell, A. & Gero, J., 1998. Drawings and the design process. *Design Studies*, Vol 19 nº4 outubro, pp. 389-430.
- Purves, D., Lotto, B. & Nundy, S., 2002. Why We See What We Do. *American Scientist*, Volume 90 (3), p. 236.
- Rainey, L., Poggi, C. & Wittman, L., 2009. *Futurism: An Anthology*. Londres: Yale University Press.
- Rawson, P., 1987. *Drawing*. 2ª edição (1ª edição 1969) ed. s.l.:University of Pennsylvania Press.
- Redondo, M. H., 2010. Sobre o Desenho Projectual na Prática do Design de Moda. In: A. L. M. M. Rodrigues & P. A. Janeiro, eds. *Linha do Horizonte*. Lisboa: FAUTL, pp. 158-165.
- Riley, B., 1995. Colour for the Painter. In: T. Lamb & J. Bourriau, eds. *Colour: Art & Science*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 31-.
- Riley, B. & Gombrich, E., 1994. The use of colour and its effect : the how and why : [interview] / Bridget Riley and E. H. Gombrich. *The Burlington magazine for connoisseurs*, Volume V. 136, N. 1096, pp. 427-429.

- Riley, C. A., 1995. *Color Codes : Modern Theories of Color in Philosophy, Painting and Architecture, Literature, Music, and Psychology*. Hanover: University Press of New England.
- Riley, T., 2002. Reunidos numa coleção: um contexto de práticas. In: D. (. Frankel, ed. *Envisioning architecture [Visões e Utopias] : Drawings from The Museum of Modern Art*. Nova Iorque: The Museum of Modern Art, pp. 13-17.
- Robbins, E., 1997. *Why Architects Draw*. Massachusetts: MIT Press.
- Rochon, R. & Linton, H., 1989. *Color in Architectural Illustration*. Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold.
- Rodrigues, A. L. M. M., 2000. *O Desenho – Ordem do Pensamento Arquitectónico*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Rood, O., 1879. *Chromatics with applications to Art & Industry*. Nova Iorque: D. Appleton and Company.
- Roque, G., 2009. *Chevreul et les peintre de Delacroix à l'abstraction*. Paris: Gallimar.
- Roque, G., 2010. *Chevreul's Colour Theory and its consequences for artists*. Londres: The Colour Group.
- Rosand, D., 2002. *Drawing Acts: Studies in Graphic Expression*. Cambridge: Cambridge University.
- Rowe, C., Harris, J. M. & Roberts, S., 2005. Sporting contests: seeing red? Putting sportswear in context.. *Nature*, Volume 437 (7063), p. E10.
- Rowe, C. & Slutzky, R., 1997. *Transparency*. Basileia: Birkhäuser.
- Rudel, J., 1980. *A técnica do Desenho*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Russell, R. & Sinha, P., 2007. Real-world face recognition: The importance of surface reflectance properties. *Perception*, Volume 36 (9), p. 1368 – 1374.
- Sacks, O., 1998. *A ilha sem cor*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Safont-Tria, J., 2010. *Cercle d'Arquitectura*. [Online]
Available at: <https://cercle.upc.edu/review/005.-november-2010/cercle-005>
[Accessed 27 Abril 2015].
- Sainz, J., 2005. *El dibujo de arquitectura: teoria e história de un lenguaje gráfica*. 1ª 1990 ed. Madrid: Editorial Nerea.
- Sanzio, R., 1519. *Lettera di Raffaello d'Urbino a papa Leone X*, Roma:
https://it.wikisource.org/wiki/Lettera_di_Raffaello_d%27Urbino_a_papa_Leone_X.
- Scaglione, M., 2010. *The representation of colours in contemporary architecture: contemporary architects/ designers drawings*. Verona, Knemesi, pp. 421-431.
- Schaller, T. W., 1997. *The Art of Architectural Drawing: Imagination and Technique*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Schapiro, M., 1979. *Estudios sobre el arte de Antigüedad tardía, el Cristianismo primitivo y La Edad Media*. Madrid: Alianza Editorial.
- Schopenhauer & Runge, 2010. *On Vision and Colors/ Arthur Schopenhauer e Colors sphere/Philipp Otto Runge*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.

- Serra, J., 2010. Cores que alumbram proyectos - conversando con William Alsop. In: *EGA. Revista de expresión gráfica arquitectónica nº15*. Valência: Universitat Politècnica de València, pp. 18-25.
- Serra, J., 2013. The Versatility of Color in Contemporary Architecture. *COLOR Research and Application*, Volume 38 (5), pp. 344-355.
- Serra, J., Garcia, A., Torres, A. & Llopi, J., 2012. Color Composition Features in Modern Architecture. *COLOR research and application*, Volume 37 (2), pp. 126-133.
- Serrazanetti, F. & Schubert, M. eds., 2009. *La Mano dell'Architetto - The Hand of the Architect*. Milão: FAI.
- Sharman, R. J., McGraw, P. V. & Peirce, J. W., 2013. Luminance cues constrain chromatic blur discrimination in natural scene stimuli. *Journal of Vision*, Volume 13(4), p. 1–10.
- Shaver, B., 2011. *Moving the Eye Through 2-D Design - A Visual Primer*. Bristol: Intellect.
- Shearman, J., 1962. Leonardo's Colour and Chiaroscuro. *Zeitschrift für Kunstgeschichte*, pp. 13-47.
- Silva, F. J. C. M. d., 1999. *Colour/Space : its quality management in architecture*. Tese - US. Salford: University of Salford.
- Silva, F. M. d., 2006. A Materialidade da Cor. In: *ArtiTextos02*. Lisboa: FAUTL, pp. 135-145.
- Siza, Á., 1999. *Esquissos do Douro*. 3ª ed. Porto: Figueirinhas: ICEP.
- Smagula, H. J., 2002. *Creative Drawing*. Londres: Laurence King Publishing.
- Smith, K., 2008. *Architects' sketches - Dialogue and Design*. Oxford: Architectural Press - Elsevier.
- Smith, K. S., 2005. *Architect's Drawings: A selection of sketches by world famous architects through history*. Inglaterra: Architectural Press - Elsevier.
- Spillmann, W., 2004. Moses Harris's The Natural System of Colours and Its Later Representations. *COLOR research and application*, Volume 29 (5), pp. 333-341.
- Stahl, G., 2010. *On Vision and Colors by Arthur Schopenhauer and Color Sphere by Philipp Otto Runge*. 1 ed. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.
- Stake, R. E., 1995. *A Arte da Investigação com Estudos de Caso*. 2ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Steenbergen, C., Muhl, H., Reh, W. & Aerts, F., 2002. *Architectural design and composition*. Bussum: Thoth Publishers.
- Stockman, A. & Brainard, D., 2010. Color Vision Mechanisms. In: M. Bass, et al. eds. *The Optical Society of America Handbook of Optics*. 3ª ed. Nova Iorque: McGraw Hill, pp. 11.1-11.104.
- Suwa, M. & Tversky, B., 1996. What architects see in their sketches: implications for design tools. In: *CHI '96 Conference Companion on Human Factors in Computing Systems*. Canadá: British Columbia, pp. 191-192.
- Swirnoff, L., 2003. *Dimensional Color*. 2ª ed. Nova Iorque: W. W. Norton & Company.
- T., T. V., 2006. *El color en arquitectura*. A Coruña: Edicions do Castro.

- Tanaka, J. & Presnell, L., 1999. Color Diagnosticity in object recognition. *Perception & Psychophysics*, Volume 61, pp. 1140-1153.
- Temkin, A., 2008. *Color Chart: reinventing Color, 1950 to Today*. Nova Iorque: MoMA.
- The Logo, n.d. *The Logo Company*. [Online]
Available at: <http://thelogocompany.net/blog/infographics/psychology-color-logo-design/>
[Accessed 7 Janeiro 2015].
- Therriault, D. J., 2011. On the future of object recognition: The contribution of color. In: T. P. Cao, ed. *Object recognition*. Rijeka, Croácia: Intech, pp. 3-14.
- Tolnay, C. d., 1983 [1943]. *History and technique of Old Masters Drawings*. 2ª ed. Nova Iorque: Hacker Art Books.
- Toman, R., 2000. *A arte da Renascença Italiana*. Köln: Könemann.
- Torres, R. C., 2012. *KEOps*. [Online]
Available at: project.inria.fr/keops/what-are-retinal-receptive-fields/
[Accessed 25 Maio 2015].
- Treisman, A., 1985. Preattentive Processing. *Vision, Computer Vision, Graphics, and Image Processing* 31(2), agosto, pp. 156-177.
- Treisman, A. & Gelade, G., 1980. A feature-integration Theory of Attention. *Cognitive Psychology*, Volume 12, pp. 97-136.
- Trussell, H. J., Lin, J. & Shamey, R., 2011. Effects of texture on color perception. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, pp. 7-11.
- Tufte, E. R., 1998. *Envisioning information*. 6ª [1990] ed. Cheshire: Graphics Press.
- UP, F. -, 2001. *Os Desenhos do Desenho - Novas Perspectivas sobre Ensino Artístico*. Porto: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação - UP.
- Vallier, D., 1986. *A arte abstrata*. São Paulo: Martins Fontes.
- Van Gogh, V., 1888. *Van Gogh's letters*. [Online]
Available at: www.webexhibits.org/vangogh/letter/18/520.htm
[Accessed 17 junho 2015].
- Van Leeuwen, T., 2011. *The Language of colour. An introduction*. EUA: Routledge.
- Vasari, G., 1568. *Le vite de' piv eccellenti pittori, scultori, et architettori*. Et con le nuove vite dal 1550 infino 1567 ed. Florença: Appresso i Givnti.
- Vasari, G., 1907 [1550]. *Vasari on technique*. Londres: J.M.Dent & Company.
- Vaz, M. S. M. d. S., 2001. *O desenho de reflexão – Conceção, formalização e ilustração*. PAP - EAUM. Guimarães: Universidade do Minho.
- Vieira, E. J., 2011. *Entrevista com arquiteto* [Interview] (18 Julho 2011).
- Vieira, J., 1995. *O Desenho e o projecto são o mesmo?*. Porto: FAUP Publicações.
- Wade, N. J., 2008. Natural historians. *Perception*, volume 37, pp. 479-482.
- Wagner, B. T. & Kline, D., 2002. *Bases of Colour Vision*. [Online]
Available at: <http://psych.ucalgary.ca/PACE/VA-Lab/Brian/default.htm>
[Accessed 5 2 2015].

- Wandell, B. A., 1995. *Foundations of Vision*. 1ª ed. Stamford: Sinauer Associates Inc.
- Ware, C., 2004. *Information Visualization: Perception for Design*. 2ª ed. São Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Ware, C., 2008. *Visual thinking for design*. São Francisco: Morgan Kaufmann.
- Wenham, M., 2003. *Understanding Art*. Londres: Paul Chapman Publishing.
- Werner, J. S., 1998. Aging through the Eyes of Monet. In: W. Backhaus, R. Kliegl & J. S. Werner, eds. *Color Vision - Perspectives from Different Disciplines*. Berlin - Nova Iorque: Walter de Gruyter & Co., pp. 2-41.
- Werner, J. S., Pinna, B. & Spillmann, L., 2008. Illusory Color & the Brain. *Scientific American Special Edition*, Volume 18 (2), pp. 82-88.
- Westland, S. et al., 2007. Colour harmony. *Colour: Design & Creativity*, Volume 1 (1), pp. 1-15.
- Wichmann, F. A., Sharpe, L. T. & Gegenfurtner, K., 2002. The contributions of color to recognition memory for natural scenes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Volume 28 (3), p. 509-520.
- Wittgenstein, L., 1996 [1977]. *Anotações sobre as cores*. Lisboa: Edições 70.
- Witzel, C. & Gegenfurtner, K. R., 2013. Categorical sensitivity to color differences. *Journal of Vision*, Volume 13, pp. 1-33.
- Wölfflin, H., 2008. *Conceitos Fundamentais da História da Arte*. São Paulo: Martins Fontes.
- Wright, F. L., 1992. *Frank Lloyd Wright Collected Writings*. Nova Iorque: Rizoli International Publications.
- Wurn, L. H., Legge, G. E., Isenberg, L. M. & Luebker, A., 1993. Color Improves object recognition in normal and low vision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Volume 19 (4), pp. 899-911.
- Xu, X. et al., 2001. A comparison of koniocellular, magnocellular and parvocellular receptive field properties in the lateral geniculate nucleus of the owl monkey (*Aotus trivirgatus*). *Journal of Physiology*, Volume 531.1, pp. 203-218.
- Yoonessi, A. & Yoonessi, A., 2011. Functional Assessment of Magno, Parvo and Konio-Cellular Pathways; Current State and Future Clinical Applications. *Journal of Ophthalmic and Vision Research*, Volume 6 (2), pp. 119-126.
- Zahan, D., 1998. O Homem e a cor. In: J. Poirier, ed. *História dos Costumes - O Tempo, o Espaço e os Ritmos*. Lisboa: Editorial Estampa, pp. 91-130.
- Zeki, S., 1993. *A Vision of the Brain*. 1ª ed. Londres: Blackwell Scientific Publication.
- Zuccaro, F., 1768 [1607]. *Idea de'pittori, scultori ed architetti*. Roma: Marco Pagliarini.

Índice de imagens

Introdução:

1 - Diagrama (desenho da autora). Este diagrama representa os três métodos de investigação utilizados: a investigação teórica, a investigação em fontes diretas e a investigação baseada na prática.	14
2 - Desenho executado com cinzento e rosa para explorar o contraste simultâneo (desenho da autora).	20
3 - Desenho para experimentar uma variação do contraste simultâneo com a cor percecionada durante a execução do desenho com rosa e cinzento [2] (desenho da autora).....	20
4 - Desenho de uma forma com linha preta (desenho da autora).	21
5 - Desenho de uma forma organizada por cinco cores (desenho da autora).	21
6 - Desenho de uma forma organizada por cinco cores (desenho da autora).	21
7 - Três círculos cromáticos concebidos para caracterizar os esquemas de cor de três desenhos (desenhos da autora) [8, 9 e 10].	22
8 - Egas José Vieira e Manuel Graça Dias (Atelier Contemporânea, Lda.), <i>planta</i> , lápis sobre papel, Sede do Expresso/Sojornal na rotunda da Bela Vista, Lisboa, 1999, Coleção Privada.	22
9 - Egas José Vieira, <i>estudo para cozinha</i> , 2004, projeto Casa Ana Vidigal, lápis sobre papel, Coleção Privada.	22
10 - Ricardo Bak Gordon, <i>planta do espaço expositivo</i> (det.), Pavilhão de Portugal na Bienal Internacional de Arquitetura de São Paulo 2007, pastel sobre papel vegetal, 57 x 55 cm, Coleção Privada.	22
11 - Diagrama da estrutura da tese (desenho da autora). Este diagrama representa a organização geral deste documento, os seis capítulos explicativos cuja relação dinâmica permitiu gerar os dois capítulos implicados.	26

2. Um desenho para Arquitetura

2. 1 - Peruzzi Baldassarre, <i>estudo em perspetiva, com secção e planta, da Basílica de São Pedro</i> , Florença, Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi.....	74
2. 2 - Giovanni Battista Piranesi (1720-1778), <i>O arco Gótico</i> , Chapa 14 das Prisões Imaginárias, 1761, gravura, 407 x 540 mm (imagem); 415 x 548 mm (chapa); 590 x 785 mm (folha). O trabalho de Piranesi, em particular as séries realizadas sobre as <i>veduti</i> , apresenta-se como o expoente da exploração da perspetiva na criação, recriação e invenção de espaços.	74
2. 3 - Andreia Duarte, aluna nº29446, EAUM. Desenhos realizados em diferentes fases de exploração gráfica por aluna no âmbito da disciplina de Desenho 2, EAUM, Guimarães. 90	

3. Elementos para um entendimento da cor no desenho

3. 1 - Louis-Joseph Duc. <i>Desenho escolar de Arquitetura</i> , reconstituição ordem toscana, do pórtico do Coliseu de Roma. Tinta-da-china com lávis a rosa, 104 x 95 cm.	100
3. 2 - Louis-Joseph Duc. <i>Desenho escolar de Arquitetura</i> , reconstituição ordem jónica, do pórtico do Coliseu de Roma. Tinta-da-china com lávis a rosa, 104 x 95 cm.	100
3. 3 - Louis-Joseph Duc, <i>Desenho escolar de Arquitetura</i> , reconstituição ordem coríntia, do pórtico do Coliseu de Roma. Tinta-da-china com lávis a rosa, 106 x 95 cm.	100
3. 4 - Gottfried Semper, <i>Reconstrução do Partenon</i> , 1836.	102
3. 5 - Jacques Ignace Hittorff, <i>Reconstituição do Templo de Empédocles</i> , 1851, Litografia a cores a partir da reconstituição do Templo de Empédocles, Sicília.	102
3. 6 - Otto Wagner, <i>Igreja de São Leopoldo</i> em Steinhof, Viena, 1904, Perspetiva a lápis, tinta, aguarela e guache branco (Sainz, 2005, p. 177).	103
3. 7 - Imagem de fragmentos de desenhos de 4 arquitetos como incluídos no artigo de M. Scaglione, esboços de: R. Piano (1), M. Fuksas (2), S. Holl (3), T. Ito (4).	108
3. 8 - Galen Minah, <i>Salk Meeting House; colour dynamics in analytical diagrams</i> , 2008, (Minah, 2008).	114

4. Interpretar a Cor

4. 1 – Pirâmide de Experiência da cor (Mahnke, 1996, p. 11).	130
---	-----

5. Visão Cromática

5. 1 - Joseph Beuys, <i>Capri-Batterie</i> , instalação, 1985, National Galleries of Scotland.	141
5. 2 - Diagrama de síntese da visão cromática (desenho da autora)	143
5. 3 – Espectro visível pelo olho humano (luz)	144
5. 4 - Adaptado de Santiago Ramón y Cajal (1900). Esquema de estrutura celular da retina. Na direção em que passa a luz, da esquerda para a direita: 3 axónios de células ganglionares que pertencem ao nervo ótico, no centro, 3 células amácrinas e 2 células bipolares (vermelhas), e 1 célula horizontal, 1 cone e 9 bastonetes.	144
5. 5 - Distribuição de cones e bastonetes na retina humana. A densidade dos recetores é mostrada em graus do ângulo visual, em relação à posição da fóvea. Os recetores cones estão concentrados na zona da fóvea. Os bastonetes estão ausentes da fóvea e atingem o máximo de concentração da visão periférica. Não há fotorrecetores no ponto cego do olho (Wandell, 1995, p. 46).	145
5. 6 - Gráfico das absorvências normalizadas das células fotorrecetoras para diferentes comprimentos de onda de luz. As curvas estão identificadas do seguinte modo: ‘498’, média de onze bastonetes; ‘420’ média de três cones sensíveis ao azul; ‘534’ média de onze cones	

sensíveis ao verde; ‘564’ média de dezanove cones sensíveis ao vermelho (Bowmaker & Dartnall, 1980, p. 505).	146
5. 7 - Adaptado de De Valois & Webster (2011). Oponência (matiz) e não oponência (luminância) obtida pelas diferentes combinações dos cones S, M ou L. Os três pós-recetores ilustrados correspondem ao tipo de células geralmente encontradas na retina e no gânglio geniculado lateral.	148
5. 8 - A projeção da retina para o GGL origina-se a partir de uma diversidade de tipos de células ganglionares. As células ganglionares anãs projetam para as camadas parvocelulares; os que respondem à visão central têm ligações privadas com os cones L, M e S, e transmitem sinais oponentes <i>on-off</i> vermelho-verde e possivelmente azul- <i>off</i> . Em direção à periferia da retina, as células ganglionares <i>on-off</i> aumentam o seu campo recetivo, recebem <i>input</i> das células L e M e transmitem o sinal de luminância. As células estratificadas projetam para as camadas interlaminares ou coniocelulares, recebem dados da classe de cones S e transmitem os sinais oponentes azul- <i>on</i> /amarelo- <i>off</i> . As células ganglionares parasol <i>on</i> e <i>off</i> recebem dados dos cones L e M e transmitem um sinal de luminância via camadas magnocelulares. Outras células ganglionares têm projeções para o NLG mas o número total de classes, a sua localização exata e as suas funções ainda não estão determinadas (Dacey, 2000, p. 749).	150
5. 9 - Diagrama dos campos recetivos das células ganglionares. Células ganglionares <i>on-center</i> e <i>off-center</i> (Torres, 2012).	151
5. 10 - <i>Checker Shadow Illusion</i> de Edward H. Adelson	153
5. 11 - Quadro de resumo de processamento vertical de cor na retina (desenho da autora).....	155
5. 12 - Diagrama dos canais de informação das três classes de cones (desenho da autora).....	156
5. 13 - Gráfico do resumo do processamento de cor (Conway, 2009, p. 285)	159
5. 14 - Imagem da galáxia Cartwheel. Esta representação de uma galáxia com cores falsas facilita a perceção dos dados astronómicos e cria uma extraordinária representação interpretável. Através das cores é possível segregar dados e qualificar informação. (NASA/JPL-CALTECH, s.d.)	160
5. 15 - Desenhos onde se exploram associações cromáticas entre diferentes espaços ou grupos numa representação em vista de cima (planta). Este desenho visa explorar o modo como a cor pode afetar possíveis agrupamentos entre formas e qualificar essas mesmas formas/espacos (desenho da autora).	162
5. 16 - Infografia <i>Color Emotion Guide</i> (The Logo, s.d.)	164
5. 17 - Claude Monet (1840-1926), <i>Catedral de Rouen : Luz do Sol</i> , 1894, Coleção Theodore M. Davis.	171
5. 18 - Claude Monet , <i>Catedral de Rouen, tempo cinzento</i> , 1894, Museu d'Orsay.	171
5. 19 - Claude Monet, <i>Catedral de Rouen, luz do sol, harmonia de azul e ouro</i> , 1894, Museu d'Orsay, Paris.	171

5. 20 - Claude Monet, <i>Catedral de Rouen, efeito da manhã</i> , 1893, Museu d'Orsay, Paris.	171
5. 21 - <i>Contraste de cor</i> (Stockman & Brainard, 2010, p. 11.4): Os pares de quadrados menores em cada uma das quatro colunas verticais são fisicamente os mesmos, ou seja, são metricamente a mesma cor, mas a aparência da cor é diferente nos dois quadrados. As cores parecem diferentes pela influência da cor adjacente, por introduzir mudanças de complementaridade.	172
5. 22 - <i>Assimilação de cor</i> (Stockman & Brainard, 2010, p. 11.4) ou o <i>efeito de espalhamento von Bezold</i> : Os pequenos quadrados que compõem os padrões de xadrez em cada uma das quatro colunas são idênticos, exceto nas áreas centrais quadradas onde as cores foram substituídas por uma terceira. A cor substituída é igual mas o quadriculado é diferente e invertido, de forma que a cor substituída se encontra rodeada por uma cor diferente nos padrões superiores e inferiores. Embora a cor de substituição seja fisicamente a mesma, a sua percepção é diferente por causa da cor imediatamente circundante. Ao contrário do que acontece no contraste, a mudança de cor aparente tende para a cor dos quadrados adjacentes.....	172
5. 23 - Goethe, <i>Retrato de uma menina em cores revertidas</i> , aguarela sobre papel (<i>circa</i> 1810) (MacEvoy, 2010). Visualizar esta imagem por meio minuto e de seguida olhar para o ponto do retângulo branco da direita. Deve haver a percepção de uma imagem temporária da rapariga que Goethe contemplou no <i>pub</i>	173
5. 24 - Demonstração do efeito aguarela (Pinna et al., 2003, p. 45). A figura da esquerda é composta por nove linhas verticais fechadas no topo e na base, todas as linhas são desenhadas por uma linha roxa e laranja O interior das configurações não está preenchido com qualquer cor, há percepção de cor mas como resultado do efeito-aguarela. Esta imagem é demonstrativa do efeito-aguarela sobre o princípio de proximidade da Gestalt na determinação da organização figura-fundo.	174
5. 25 - Demonstração do efeito aguarela (Pinna et al., 2003, p. 47). A figura da direita é composta por quatro retângulos estreitos desenhados por uma linha roxa no interior e cor-de-laranja no exterior. Estes quatro retângulos estão inscritos num retângulo maior desenhado por uma linha laranja no interior e roxa no exterior. Esta imagem é demonstrativa do efeito aguarela sobre o princípio de fechamento da Gestalt na determinação da organização figura-fundo.	174
5. 26 - Teste padrão (Ware, 2008, p.31). Há três quadrados verdes neste teste padrão. Os quadrados verdes não exibem um efeito <i>pop-out</i> mesmo sabendo o que procurar. Segundo Ware isto acontece porque o córtex visual primário pode ser sintonizado para as formas quadradas ou para a cor verde mas não para ambos em simultâneo, e porque a cor tem forte efeito visual.	175
5. 27 - Desenho aleatório de formas apenas com uma cor; desenho aleatório de formas com três linhas de três cores; desenho de três configurações sobrepostas com três cores; desenho de cinco configurações com variação de cor e textura (desenho da autora).	176

6. Classificação da Cor

6. 1 - Vincent Van Gogh, <i>Autorretrato na frente da tela</i> , 1888, Paris, óleo sobre tela, 65 x 51 cm, Rijksmuseum Vincent van Gogh, Amsterdão.	182
6. 2 - Henri Matisse, <i>A sobremesa: Harmonia em vermelho</i> , 1908, óleo sobre tela, 180 cm x 220 cm, Museu Hermitage, São Petersburgo.	182
6. 3 - Círculo Cromático (1704) de Isaac Newton.	184
6. 4 - Círculo cromático (1766) de Moses Harris (Spillmann, 2004, p. 337), as cores puras estão representadas no centro (<i>Red Blue Yel.</i>) e da sua fusão obtém-se o preto, do centro para a periferia as cores vão ficando mais claras.	184
6. 5 - Círculo cromático de Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) que descreve as quatro qualidades da alma e a sua distribuição no círculo cromático.	186
6. 6 - Círculo cromático de Paul Klee: posição dos pigmentos no círculo cromático revelando a importância do azul, amarelo e vermelho como primárias pelo espaço que ocupam (Klee, 1973 [1956], p. 511).	186
6. 7 - Exploração do preto e amarelo na representação e percepção das dimensões e do espaço (desenho da autora).	190
6. 8 - Exploração do matiz na representação e percepção das dimensões e do espaço (desenho da autora).	190
6. 9 - Desenho em que se procura perceber se a escolha do matiz pode influenciar o significado associado a cada componente (desenho da autora).	191
6. 10 - Variação de cores das configurações, idênticas a [6. 9], verificando se as cores podem dar indicações sobre a função do espaço ou se podem potenciar relações entre as formas, entre outras hipóteses operativas e simbólicas.	191
6. 11 - Ilusão de distância através da cor (Feisner, 2001, p. 79). Cores quentes, saturadas ou claras parecem avançar no espaço. Cores frias, pouco saturadas e escuras parecem recuar no espaço.	192
6. 12 - Ellsworth Kelly, <i>Red Blue Green</i> , 1963, óleo sobre tela, 212.4 x 345.1 cm, Coleção do Museu de Arte Contemporânea de San Diego.	194
6. 13 - Anish Kapoor, [sem título], 1998, da série <i>Wounds and Absent Objects</i> , Impressão digital sobre papel, 47.9 x 56.5 cm, Coleção Tate.	194
6. 14 - Tauba Auerbach, <i>HA HA 1</i> , 2008, guache sobre papel, 76.2 x 55.9 cm.	195
6. 15 - Lisa Hamilton, <i>Corner space (blue & yellow)</i> , 2012, barra de óleo sobre papel japonês vincado, 58.4 x 43.1 cm.	195
6. 16 - Claude Monet, <i>Impression - soleil levant</i> , 1872, óleo sobre tela, 48 x 63 cm, Museu Marmottan Monet, Paris.	196
6. 17 - Richard Anuszkiewicz, <i>Plus Reversed</i> , 1960, óleo sobre tela, 189 x 147 cm, The Michner Collection, Museu de Arte Blanton, Universidade do Texas.	196
6. 18 - Mariana Sendas, <i>estudo</i> , Projeto Quinta do Vallado Winer, 2007, (detalhe), desenho realizado enquanto colaboradora no Menos é Mais – Arquitectos, Coleção Privada.	198

6. 19 - Robert Delaunay (1885–1941), <i>Simultaneous Contrasts: Sun and Moon</i> , óleo sobre tela, 1913, Ø 134.5 cm, Coleção MoMA.	198
6. 20 - Michael Graves, <i>esboço preparatório</i> , Biblioteca Central de Denver (Graves, 2012).	200
6. 21 - Michael Graves, <i>desenho definitivo</i> , Biblioteca Central de Denver (Graves, 2012). ...	200
6. 22 - Exploração da dimensão de temperatura da cor – cores frias (desenho da autora).	201
6. 23 - Exploração da dimensão de temperatura da cor – cores quentes. O impacto visual das cores afeta as associações que se poderão estabelecer entre os componentes e com a imagem (desenho da autora).	201
6. 24 - William Turner (1789-1862), <i>Lake Lucerne</i> , 1802, grafite e aguarela sobre papel, 30.5 x 46.4 cm, Tate Gallery.	203
6. 25 - Paul Cézanne (1839-1906), <i>Pommes et oranges</i> , óleo sobre tela, cerca 1899, Coleção do Museu d'Orsay, Paris.	203
6. 26 - Desenho de exploração da temperatura da cor para representar volume (desenho da autora).	205
6. 27 - Desenho de exploração da temperatura da cor para representar distância (desenho da autora).	205
6. 28 - José Pedro Croft, <i>sem título</i> , óleo sobre papel, 2003, 70 x 100 cm.	206
6. 29 - Ricardo Bak Gordon, <i>esboço</i> , lápis de cera sobre papel, s.d., (detalhe). Nesta imagem a textura da cor destaca-se como uma qualidade estética e apelativa da sensação de tacto, rugosidade, irregularidade, matéria.	206
6. 30 - James Turrell, <i>Virtuality squared</i> , 2014 (instalação), fotografia da Coleção James Turrell / Galeria Nacional da Austrália.	209
6. 31 - MVRDV – arquitectos, <i>Projecto Chungba Building</i> , 2013, Seul, Coreia do Sul (MVRDV, 2013).	209
6. 32 - Anthony Ames, <i>A Garden Pavilion</i> , axonometria (Rochon & Linton, 1989, p. 135).	211
6. 33 - Willem Van Den Hoed, <i>Sketch for Skylight</i> , 2014, JW Marriott Dongdaemun, Seoul (Hoed, 2005).	211
6. 34 - Theo Van Doesburg (1883-1931), <i>Axonometria</i> , Contra-Construction Project, Axonometric, 1923, Axonometria, Guache sobre litografia, 57.2 x 57.2 cm, Coleção MoMA.	213
6. 35 - Piero Bottoni (1903-1973), aguarela que acompanha a <i>Cromatismi Architettonici</i> , 1927 (Bottoni, 2000).	213
6. 36 - Eduardo Souto Moura, <i>colagem</i> , Concurso para o Banco «Ideal» Olivetti, 1993. Colagem, 47.7 x 60.4 cm, Coleção Privada (AA.VV., 2002, p. 53).	214
6. 37 - Steven Holl, <i>esboço conceptual</i> , Capela de St. Inácio (1994-1997) (Holl & Cobb, 1999).	214
6. 38 - Triângulo de Goethe (Gage, 1995, p. 250).	215

6. 39 - Combinações expressivas e esquema explicativo da divisão do triângulo de Goethe por Josef Albers (Albers, 2009 [1963], p. 90).	215
6. 40 - Álvaro Siza (1933), <i>plano e perspectivas</i> , SAAL Bairro Social S. Victor, Porto, 1974-1977, tinta sobre papel, 29.7 x 21 cm, Coleção MoMA.	217
6. 41 - Peter Cook, <i>Axonometria</i> , Pinto Corners 2+3, tinta de impressão e aguarela (Feireiss, 2003, p. 55).	217
6. 42 - Esquema de Itten sobre combinações harmónicas definidas pela disposição de figuras geométricas inscritas no círculo cromático de 12 cores (Itten, 1970 [1961], p. 21).	220
6. 43 - Círculo Cromático de Itten (1970 [1961], fig.3).	220
6. 44 - Gerhard Richter (1932-), <i>180 Colors</i> , Coleção Privada.	224
6. 45 - Ad Reinhardt (1913-1967), <i>Abstract Painting</i> , 1963, óleo sobre tela, 152.4 x 152.4 cm, Coleção MoMA.	224
6. 46 - Barnett Newman (1905-1970), <i>Vir Heroicus Sublimis</i> , 1950-51, óleo sobre tela, 241.2 x 541.7 cm, Coleção MoMA.	224
6. 47 - Material para desenho (fotografias de Miguel Bandeira Duarte).	226

7. Estratégias cromáticas em desenho

7. 1 - Egas José Vieira (1962-), <i>planta</i> (detalhe), Impressão, esferográfica, lápis de cor e corretor líquido, Coleção Privada.	235
7. 2 - Francisco Vieira de Campos (1962 -), <i>esquismo de corte de teleférico</i> , 2007, Teleférico de Vila Nova de Gaia 2007-2010, pastel sobre papel em caderno, Coleção Privada.	235
7. 3 - Ivan Harbour (1962 -), <i>estudos</i> (Jones, 2011, p. 166 e 167).	236
7. 4 - Egas José Vieira e Manuel Graça Dias (Atelier Contemporânea, Lda.), <i>planta</i> , Sede do Expresso/Sojornal na rotunda da Bela Vista, Lisboa, 1999, lápis sobre papel, Coleção Privada.	237
7. 5 - Círculo cromático com identificação do esquema de cores utilizado no desenho [7. 4] da Sede do Expresso do Atelier Contemporânea.	237
7. 6 - O&O Baukunst, Manfred Ortner, <i>esquismo</i> , Kunstkonsulat, Alemanha.	238
7. 7 - O&O Baukunst, Manfred Ortner, <i>esboço</i> , Kunstkonsulat, Alemanha, pastel sobre papel, 148 x 222 cm.	238
7. 8 - O&O Baukunst, <i>visualização assistida por computador</i> Kunstkonsulat, Alemanha.	239
7. 9 - O&O Baukunst, <i>esboço</i> , NRW State Archive, pastel sobre papel, 148 x 222 cm.	239
7. 10 - Manuel Vicente (1934 - 2013), <i>planta – malha geradora</i> , Implantação volumétrica no terreno, Concurso, FMV, ISA, ISEG, ISCSP, FMH, FA, Tagus Parque, Oeiras, 1998, 45 x 61.3 cm (AA.VV., 2002, p. 109).	240
7. 11 - Santiago Calatrava (1951 -), <i>desenho de caderno</i> , Secção de estrutura, Museu de Arte de Milwaukee, Milwaukee, Wisconsin, 1995, aguarela e grafite sobre papel, 22.9 x 30.5 cm.	240

7. 12 - John Lyall, <i>impressão a stencil</i> , Projecto Cranfileds Mill (Jones, 2011, p. 118).	242
7. 13 – Carlos Jiménez, <i>estudo</i> , Projeto Dog Leg Ranch (2005-2006) (linhas a vermelho identificam vistas dos corredores) (Jiménez, 2005).	242
7. 14 - Steven Holl (1947 -), <i>esboço</i> , 2000, Museu da Evolução Humana, lápis e aguarela sobre papel, 2000.	243
7. 15 - Steven Holl, <i>Esboço perspectiva</i> , 2000, Museu da Evolução Humana, lápis e aguarela sobre papel, 2000.	243
7. 16 - Steven Holl, <i>estudos</i> , 2000, Museu da Evolução Humana, lápis e aguarela sobre papel, 2000.	243
7. 17 - Ricardo Bak Gordon (1967 -), <i>estudo</i> , pastel sobre papel vegetal, 75 x 57 cm, Coleção Privada.	245
7. 18 - Ricardo Bak Gordon, <i>estudo para edifício da IMOCOM</i> , implantação, volumes e pátios, pastel sobre papel vegetal, 75 x 57 cm, Coleção Privada.	245
7. 19 - Ricardo Bak Gordon, material de desenho.	246
7. 20 - Catálogo de cores de Ricardo Bak Gordon, adaptado de catálogo de Nuancier Neocolor I Eng da Caran D’Ache ®.	246
7. 21 - Ricardo Bak Gordon, <i>estudo para resort</i> , lápis de cera sobre papel vegetal, 75 x 84 cm, Coleção Privada.	247
7. 22 - Ricardo Bak Gordon, <i>planta</i> (novo pavilhão e elementos construtivos), Escola Secundária da Amora para o Parque Escolar EPE, Seixal, Portugal, 2008-2010, lápis de cera sobre papel vegetal, 75 x 50 cm, Coleção Privada.	247
7. 23 - Willem Van Den Hoed, <i>Room #9</i> , Cera sobre papel, 2013; (Feireiss, 2003, p. 170).	250
7. 24 - Willem Van Den Hoed, <i>Room #10</i> , Caneta sobre papel, 2013 (Feireiss, 2003, p. 171).	250
7. 25 - João Pernão, <i>estudo de cor para Casa David Faustino</i> , 2011, lápis sobre papel, Coleção Privada.	250
7. 26 - João Pernão, <i>amostras de cor para Casa David Faustino</i> , 2011, amostras de cor, Coleção Privada.	250
7. 27 - Ricardo Bak Gordon, <i>planta (cinza e rosa)</i> , Projeto para casa unifamiliar - Casa Santa Isabel, Lisboa, Portugal, 2003-2010, cera sobre papel vegetal, 55 x 75 cm, Coleção Privada.	253
7. 28 - Ricardo Bak Gordon, <i>planta (laranja)</i> , Projeto para casa unifamiliar - Casa Santa Isabel, Lisboa, Portugal, 2003-2010, cera sobre papel vegetal, 55 x 75 cm, Coleção Privada.....	253
7. 29 - Mariana Sendas, <i>estudo</i> , Quinta do Vallado Winer, 2007, colaboradora de <i>Menos é Mais - Architectos</i> , marcador sobre papel vegetal, Coleção Privada.	256
7. 30 - Francisco Vieira de Campos (1962 -), <i>estudo de implantação</i> , 2006, Casa de Afife, cera sobre papel, Coleção Privada.	257

7. 31 - Francisco Vieira de Campos, <i>estudo em corte</i> , 2004, Centro de Interpretação do Mosteiro da Batalha, cera sobre papel, Coleção Privada.	257
7. 32 - Louis Kahn (1901 – 1974), <i>Lado norte, mortuária do templo de Ramsés III</i> , Medinet-Habu, Luxor, Egito, 1951, pastel e carvão sobre papel, 18.5 x 31 cm, Coleção de Sue Ann Kahn.	258
7. 33 - Louis Kahn, <i>Piazza del Campo</i> , Siena, Itália, 1951, pastel sobre papel, 29 x 37.5 cm, Coleção de Sue Ann Kahn.	258
7. 34 - Aldo Rossi (1931-1997), <i>perspetiva aérea</i> , 1971, Cemitério de San Cataldo, Modena, Itália, pastel e grafite sobre diazotipia sépia, 61 x 126.4 cm, Coleção MoMA.	259
7. 35 - Louis Kahn, <i>Basilica de São Marcos</i> , Veneza, Itália, 1951, pastel sobre papel, 31.7 x 39.4 cm, Coleção de Sue Ann Kahn.	261
7. 36 - Pierre-Auguste Renoir (1841-1919), <i>Piazza San Marco</i> , Veneza, 1881, óleo sobre tela, 65.4 x 81.3 cm), Fundo John R. Van Derlip (51.19).	261
7. 37 - Ricardo Bak Gordon, <i>perspetiva do átrio</i> , 2008, Escola Secundária D. Dinis, pastel sobre papel, 60 x 75 cm, Coleção Privada.	261
7. 38 - Ricardo Bak Gordon, <i>perspetiva – estudo escadas</i> , 2008, Escola Secundária D. Dinis, pastel sobre papel, 75 x 80 cm, Coleção Privada.	261
7. 39 - Egas José Vieira (1962 -), <i>estudo para claraboia</i> , técnica mista sobre impressão, Coleção Privada.	262
7. 40 - Egas José Vieira, <i>estudo para equipamento</i> , 2009, Edifício de habitação na Calçada da Ajuda, caneta sobre papel (detalhe), Coleção Privada.	264
7. 41 - Miguel Figueira (1969-), <i>estudos</i> , 1996, Reabilitação de casa em Montemor-o-Velho, 29.7 x 21 cm, Coleção Pedro Maurício Borges.	264
7. 42 - Egas José Vieira, <i>estudo</i> , lápis sobre papel, Coleção Privada.	265
7. 43 - Egas José Vieira, <i>estudo para cozinha</i> , 2004, Projeto alterações Casa Ana Vidigal, lápis sobre papel, Coleção Privada.	265
7. 44 - Manuel Graça Dias, <i>estudo volumétrico</i> , 1999, Sede, Telecel 2000, Expo'98, Lisboa, 30 x 42 cm, Coleção Contemporânea (AA.VV., 2002, p. 113).	266
7. 45 - Eduardo Souto de Moura, <i>esquisso</i> , Estádio de Braga (Arcspace, 2002).	266
7. 46 - Renzo Piano, <i>esboço de corte</i> , Renovação e expansão do Museu de Arte de Harvard.	267
7. 47 - Renzo Piano, <i>esboço das escadas e cores dos alçados</i> , Central St Giles fachada.	267
7. 48 - Egas José Vieira, <i>esquisso de alçado e estudo de volumes</i> , 1996, Unidade Pedagógica Polo II da Universidade de Coimbra, lápis de cor e grafite sobre papel, 30 x 21 cm, Coleção Privada.	269
7. 49 - Pedro Maurício Borges (1963 -) e Miguel Figueira, <i>estudos</i> , Casa Fonseca Macedo (1995-98), São Miguel, Açores, caneta e lápis de cor sobre papel, 29.7 x 21 cm, Coleção Pedro Maurício Borges.	270
7. 50 - Nuno Brandão Costa (1970 -), <i>alçado e corte</i> , 2001, Abrigo, Friestas, Valença do Minho, grafite e lápis de cor sobre papel, 26 x 41 cm, Coleção Privada.	270

7. 51 - Nuno Brandão Costa, <i>alçados</i> , Casa de Afife, lápis de cor e grafite sobre papel, Coleção Privada.	271
7. 52 - Nuno Brandão Costa, <i>alçado</i> , Casa de Afife, lápis de cor e grafite sobre impressão, Coleção Privada.	271
7. 53 - Michael Graves (1934-2015), <i>alçado Sul</i> , 1978, Projeto Ponte-Centro Cultural Fargo-Moorhead, Fargo, North Dakota e Moorhead, Minnesota, EUA, grafite e crayon Prismacolor sobre papel vegetal, 30.2 x 30.2 cm, Coleção MoMA.	273
7. 54 - Frank Lloyd Wright, <i>perspetiva exterior</i> , 1923, La Miniatura, Casa da Sr. ^a George Madison Millard, Pasadena, Califórnia, EUA, lápis de cor e grafite sobre papel, 52 x 50 cm, Coleção MoMA.	273
7. 55 - Miguel Arruda (1943 -), <i>estudo para alçado e volume 1</i> , Vialonga Centro de Dia, Vila Franca de Xira, caneta e marcador sobre papel, Coleção Privada.	275
7. 56 - Miguel Arruda, <i>estudo para alçado e volume 2</i> , Vialonga Centro de Dia, Vila Franca de Xira, caneta e marcador sobre papel, Coleção Privada.	275
7. 57 - Harvey Ferrero, <i>estudo para Annie Oakley Museum</i> , cera e pastel sobre papel colorido, (Rochon & Linton, 1989, p. 151).	277
7. 58 - Harvey Ferrero, <i>estudo para Annie Oakley Museum</i> , cera e pastel sobre papel colorido, (Rochon & Linton, 1989, p. 151).	277
7. 59 - João Pernão, <i>estudo alçado exterior</i> , Estação Marítima da Madalena do Pico, Projeto: Arq. José Neves, Coleção Privada.	278
7. 60 - João Pernão, <i>estudo interior</i> , Estação Marítima da Madalena do Pico, Projeto: Arq. José Neves, Coleção Privada.	278
7. 61 - Ricardo Bak Gordon, <i>planta e axonometria do espaço expositivo</i> (det.), Pavilhão de Portugal na Bienal Internacional de Arquitetura de São Paulo 2007, pastel sobre papel vegetal, 57 x 55 cm, Coleção Privada.	281
7. 62 - Ricardo Bak Gordon, <i>planta</i> , Pavilhão de Portugal na Bienal Internacional de Arquitetura de São Paulo 2007, pastel sobre papel vegetal, 57 x 55 cm, Coleção Privada.	281
7. 63 - Egas José Vieira, <i>representação em perspetiva</i> , Passadiço de Santo Amaro, Lisboa, 1999, 45 x 80 cm, Coleção Privada.	282
7. 64 - Ricardo Bak Gordon, <i>planta e implantação no terreno</i> , 2005, Casa no Estoril, Cascais, 2004-2005, pastel s/papel vegetal, 75 x 83 cm, Coleção Privada.	284
7. 65 - Ricardo Bak Gordon, <i>planta e implantação no terreno</i> , Casa no Estoril, Cascais, 2004-2005, pastel s/papel vegetal, 2005, 75 x 83 cm, Coleção Privada.	284
7. 66 - Roberto Burle Marx, <i>planta do local</i> , 1948, Projeto de Design do Jardim da Casa de Praia para o Sr. e a Sr. ^a Burton Tremaine, Santa Bárbara, Califórnia, EUA, guache sobre cartão, 127.6 x 70.5 cm, Coleção MoMA.	287
7. 67 - Roberto Burle Marx, <i>planta do local</i> , Projeto para o Parque de Ibirapuera, Santa Bárbara, São Paulo, Brasil, guache e grafite sobre painel, 100.3 x 151.1 cm, Coleção MoMA.	287

7. 68 - Aldo Rossi, <i>sem título</i> , 1976, Tinta e marcador sobre papel, 20 x 30 cm. Forças horizontais e verticais criam a identidade da arquitetura (Schaller, 1997, p. 10).	288
7. 69 - Peter Cook, <i>Swiss Cottage Tower</i> , 2010, Lápis, caneta e aguarela sobre papel. Representação das multifunções da torre explorando atribuições cromáticas (AA.VV., 2013, p. 82).	288
7. 70 - Will Alsop (1947 -), <i>diagrama pintado</i> , 2003, Projeto Edifício Queen Mary Westfield Blizzard, Instituto de Ciência Molecular e Celular, Londres (Garcia, 2010, p. 218).	291
7. 71 - Will Alsop, <i>pintura conceito para Xi'an</i> , Projeto Xi'An Hotel, 2013 (Alsop, 2013). ...	291
7. 72 - Rafael Vignoly, <i>Baltimore Performing Arts Center Competition</i> , 1994, carvão e lápis de cor sobre papel. O azul frio da superestrutura sobre o preto profundo da terra determinam o essencial do projeto, o laranja acentua a dinâmica do percurso (Schaller, 1997, p. 6).	292
7. 73 - T.W. Schaller Architects, <i>Baltimore Performing Arts Center Competition</i> , 1994, aguarela e lápis sobre papel, (detalhe), ilustração do projeto, descrição da atmosfera e das cromaticidades do projeto (Schaller, 1997, p. 6).	292
7. 74 - Antonio Sant'Elia (1888-1916), <i>estudo para a Central Elétrica</i> , 1914, 100 x 69.1 cm, Coleção Museu Cívico de Como. Uso do laranja para sublinhar a experiência de calor, energia e força deste projeto.	295
7. 75 - Antonio Sant'Elia, <i>desenho para a Cidade Futurista</i> , 1914, Coleção Margherita Gaetani. Este desenhador alia, através do seu desenho, a cor à expressividade da arquitetura.	295
7. 76 - Ricardo Bak Gordon, <i>estudos para casa</i> , 1999, Projeto Casa de Pousos, Leiria, técnica mista, 75 x 50 cm, Coleção Privada (AA.VV., 2002, p. 235).	296
7. 77 - Ricardo Bak Gordon, <i>estudos para casa</i> , 1999, Projeto Casa de Pousos, Leiria, técnica mista, 75 x 83 cm, Coleção Privada (AA.VV., 2002, p. 233).	296
7. 78 – Desenho que explora os potenciais significados das cores e esquema cromático - <i>primárias</i> (desenho da autora).	298
7. 79 – Desenho que explora os potenciais significados das cores e esquema cromático - <i>secundárias</i> (desenho da autora).	298
7. 80 - Desenho que explora os potenciais significados das cores e esquema cromático - <i>secos</i> (desenho da autora).	300
7. 81 – Desenho que explora as relações entre cores – <i>contaminação</i> (desenho da autora).	300
7. 82 – Desenho que explora correspondências entre itens por semelhança e diferença cromática (desenho da autora).	301
7. 83 – Desenho que explora relações entre elementos cromáticos por difusão (desenho da autora).	301
7. 84 – Peter Eisenmann, <i>Frank House (House VI)</i> , Cornwall, Connecticut, 1973, fita-cola, tinta e <i>decadry</i> , 50.8 x 60.9 cm (Eisenmann, [1973]).	302
7. 85 – Zaha Hadid, <i>Victoria City Areal</i> , Berlin, Alemanha, 1988, pintura (Feireiss, 2003, pp. 100-101).	302

7. 86 – Desenho preto, branco e vermelho, segregação de formas/espço (desenho da autora).	305
7. 87 – Desenho com rosa, verde e azul saturados com cinzento, cor na classificação e segregação de formas/espço (desenho da autora).	305
7. 88 – Desenho com linhas de cor: azul e laranja (desenho da autora).	306
7. 89 – Desenho com configurações preenchidas a azul e laranja (desenho da autora). ...	306
7. 90 - <i>Transformação 1</i> (Swirnoff, 2003, p. 71). Transformação da cor das superfícies dos objetos de modo a dar a sensação de existir um cubo sólido seguido de um cubo transparente e um plano bidimensional.	307
7. 91 - <i>Transformação 2</i> (Swirnoff, 2003, p. 72). Alteração da cor das superfícies dos objetos (dois cubos ligados por um quadrado) de modo a afetar a percepção do cheio e do vazio dos sólidos.	307
7. 92 - <i>Transformação 3</i> (Swirnoff, 2003, p. 73). Modificação da cor das superfícies de dois cubos ligados por um quadrado, de modo a parecerem três cubos sólidos. Ainda que o efeito apenas seja possível de um único ponto de vista, não parecem ser dois cubos mas três.	308
7. 93 - <i>Transformação 4</i> (Swirnoff, 2003, p. 74). Preenchimento das formas tridimensionais com as cores sólidas de modo a parecerem uma sequência de triângulos de cor consideravelmente bidimensionais.	308
7. 94 - Aldo Rossi, <i>Souvenir de Chine</i> , 1993, detalhe, aguarela e tinta sobre papel, 1993.	308
7. 95 - Pedro Maurício Borges e Miguel Figueira, <i>perspetivas</i> , 1996, Casa Fonseca Macedo, caneta e grafite sobre papel (AA.VV., 2002, p. 128).	308
7. 96 – Desenho com modelação de formas explorando a temperatura da cor (desenho da autora).	309
7. 97 – Desenho explorando percepção de espaço e sobreposição de formas (desenho da autora).	309
7. 98 - Pedro Guedes, <i>planta e alçados</i> (Rodrigues, 2000, p. 198).	311
7. 99 – Desenho onde se explora a temperatura e o significado da cor na representação de um espaço (desenho da autora).	311
7. 100 - John Hejduk (1929-2000), <i>combinação de alçado e planta</i> , 1973, Projeto Casa Parede 2 (Casa A.E. Bye), Ridgefield, Connecticut, EUA (1973-76), lápis de cor e grafite sobre papel vegetal sobre cartão, 20.3 x 20.6 cm (Frankel, 2002, p. 177).	314
7. 101 - John Hejduk, <i>planta</i> [1], Casa North East South West, 1976.	314
7. 102 - John Hejduk, <i>planta</i> [2], Casa North East South West, 1976.	315
7. 103 - John Hejduk, <i>planta</i> [3], Casa North East South West, 1976.	315
7. 104 - John Hejduk, <i>isometria</i> , Casa Parede 2 (Casa A.E. Bye), (1973-76), Ridgefield, Connecticut, EUA, pastel sobre diazotipia sépia, 71 x 102 cm, Coleção MoMA.	316
7. 105 - João Pernão, <i>estudo de cores para átrio da escola</i> , 2012, Escola Braamcamp Freire, Arquitectos: CVDB arquitectos, Pontinha, Lisboa, pastel s/papel, Coleção Privada.	316

7. 106 - Nuno Brandão Costa, <i>alçado</i> , 1999, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, lápis de cor sobre colagem, 20 x 30 cm, (AA.VV., 2002, p. 54).	317
7. 107 - Egas José Vieira, <i>estudo</i> , grafite e lápis de cor sobre papel, Coleção Privada.	317
7. 108 - Will Alsop, <i>pintura de conceção</i> – 01, 2008, Palestra (Alsop, 2013).	319
7. 109 - Will Alsop, <i>pintura de conceção</i> – 02, 2008, Palestra (Alsop, 2013).	319
7. 110 - Massimiliano Fuksas, <i>desenho da Igreja</i> , 2003, Complexo Paróquia de San Paolo (2001-2009).	320
7. 111 - Massimiliano Fuksas, <i>esboço</i> , Centro de Congressos e Hotel New Rome-Eur (1998).	320
7. 112 - Ricardo Bak Gordon, <i>estudo para edifício da IMOCOM</i> , Concurso por convite, Lisboa, 2006, cera sobre papel vegetal, 75 x 57 cm, Coleção Privada.	320
7. 113 - Ricardo Bak Gordon, <i>estudo do conceito</i> , residência da Embaixada de Portugal em Brasília, Brasília, 2001, 29.7 x 42 cm, (AA.VV., 2002, p. 115).	320

Conclusões

1 - Paul Cézanne, <i>Pot et Soupière</i> (1888-90) aguarela, 12.3 x 21.5 cm, Museu Nacional de Arte Ocidental, Tóquio.	339
---	-----